

# **Verdivurdering av Biotec Pharmacon ASA med støtte i realopsjoner**

av

**Kai-Morten Pedersen**



Mastergradsoppgave i økonomi og administrasjon  
Studieretning bedriftsøkonomi  
(30 stp)

Institutt for økonomi  
Norges fiskerihøgskole  
Universitetet i Tromsø  
Mai 2007



## **Forord**

Denne utredningen utgjør den avsluttende delen av min femårige utdanning ved Høgskolen i Tromsø og Norges fiskerihøgskole, hvor jeg har tatt en mastergrad i økonomi og administrasjon med fordypning i bedriftsøkonomi.

Verdsettelse ved bruk av realopsjonen ble valgt som tema på grunn av koblingen mellom ulike fag jeg har hatt i løpet av studiet. Utredningen bygger i stor grad på rammeverket for verdsettelse som ble presentert i faget "Verdsettelse av foretak" (BED-3007), samt elementer fra "Videregående finans" (SOK-3060) og "Fordypning i bedriftsøkonomisk teori" (BED-3013). Det er også inkludert enkelte elementer fra regnskap og strategi.

Valget av selskap jeg ønsket å verdsette var nokså enkelt. Biotec Pharmacon ASA er lokalt tilknyttet og opererer i en bransje som egner seg godt for en verdsettelse basert på realopsjoner. Selskapet har flere spennende utviklingsprosjekter gående og har potensial til å slå gjennom i det globale markedet. Aksjemarkedet viser at mange har stor tro på selskapet, og jeg synes det er interessant å analysere hva som skaper verdiene i et selskap av denne typen.

Jeg ønsker å takke min veileder, professor Terje Vassdal, for gode tilbakemeldinger og innspill underveis i arbeidet med mastergradsutredningen. Jeg vil også avslutningsvis å få takke mine foreldre for stor støtte og oppmuntring under hele studietiden.

Tromsø, mai 2007

Kai-Morten Pedersen



### **Sammendrag**

Jeg har i denne utredningen verdsett Biotec Pharmacon ASA til kroner 80,20 per aksje. Med en aksjekurs per 08.05.07 på 36 kroner signaliserer mitt verdiestimat at det er stort oppsidepotensial for selskapet. Verdiestimatet er funnet ved hjelp av både en tradisjonell regnskapsbasert analyse, og en analyse basert på realopsjoner.

Utredningen begynner med å presentere Biotec Pharmacon og bransjen selskapet tilhører. Deretter presenterer jeg teori og fremgangsmåte for verdsettelsen. Hovedvekten legges på fremgangsmåten med realopsjoner, men også en fundamental verdsettelse diskuteres.

Det første steget i selve verdsettelsen er en omgruppering og analyse av resultatregnskapet og balansen. Dette gir innsikt i de økonomiske forholdene til selskapet og får frem viktige nøkkeltall som avkastningskravet til egenkapitalen.

Innsikten fra innledende teori og regnskapsanalysen ble anvendt til å presentere et rammeverk for verdsettelse av Biotec Pharmacon. Dette ga grunnlag for utarbeidelse av fremtidsregnskaper for de ulike virksomhetsområdene til selskapet. Til slutt kunne jeg beregne en verdi per aksje ved å benytte diskontert kontantstrøm, samt beslutningstre og vekstposjoner for verdsettelse av realopsjonene i selskapet.

### **Nøkkelord:**

verdsettelse, Biotec Pharmacon ASA, realopsjoner, bioteknologi

## **Innholdsfortegnelse**

<b>Forord.....</b>	<b>I</b>
<b>Sammendrag .....</b>	<b>III</b>
<b>Innholdsfortegnelse .....</b>	<b>IV</b>
<b>Tabeller og figurer .....</b>	<b>VII</b>
<b>1. Innledning .....</b>	<b>1</b>
1.1 Bakgrunn .....	1
1.2 Formål .....	2
1.3 Problemstilling .....	2
<b>2. Presentasjon av Biotec Pharmacon ASA og bransjen .....</b>	<b>4</b>
2.1 Biotec Pharmacon .....	4
2.1.1 Historikk .....	4
2.1.2 Organisasjon .....	5
2.2 Bioteknologi .....	7
2.2.1 Definisjoner .....	7
2.2.2 Avgrensning .....	8
2.2.3 Sektorer .....	8
2.2.4 Betydningen av bioteknologi .....	9
2.3 Bioteknologiens utsikter .....	10
2.3.1 Historisk perspektiv .....	10
2.3.2 Nåværende status .....	11
2.4 Karakteristikk for biofarmasi .....	15
2.4.1 Aktører i bransjen .....	15
2.4.2 Sentrale faktorer .....	17
2.4.3 Variabler og risiko .....	18
2.4.4 Strategi og forretningsmodeller i bransjen .....	22
2.5 Utviklingsprosessen for medikamenter .....	25
<b>3. Valg av verdsettelsesteknikk .....</b>	<b>27</b>
3.1 Tradisjonell fremgangsmåte .....	27
3.1.1 Svakheter ved tradisjonell fremgangsmåte .....	27
3.2 Realopsjoner .....	28
3.2.1 Grunnleggende teori .....	28
3.2.2 Fordeler ved realopsjoner .....	31
3.2.3 Typer realopsjoner .....	32
3.3 Verdsette realopsjoner .....	36
3.3.1 Beslutningstre .....	36
3.3.2 Diskret binomisk opsjonsprising .....	38
3.3.3 Monte Carlo simulering .....	39
3.4 Valg av verdsettelsesteknikk .....	40

<b>4. Regnskapsanalyse.....</b>	<b>41</b>
4.1 Forberedelse til regnskapsanalyse.....	42
4.1.1 Analysefokus.....	42
4.1.2 Analysenivå.....	42
4.1.3 Analyseperiode.....	42
4.2 Presentasjon av årsregnskapet.....	43
4.2.1 Resultatregnskapet.....	44
4.2.2 Balanse.....	45
4.2.3 Endring i egenkapital.....	47
4.3 Omgruppering av regnskapstall for investororientert analyse.....	47
4.3.1 Omgruppering av resultatregnskapet.....	50
4.3.2 Omgruppering av balansen.....	51
4.3.3 Inndeling i virksomhetssegmenter.....	52
4.4 Forholdstallanalyse.....	53
<b>5. Analyse av risiko.....</b>	<b>54</b>
5.1 Analyse av likviditet.....	54
5.2 Soliditetsanalyse.....	58
5.3 Syntetisk rangering.....	60
<b>6. Avkastningskrav.....</b>	<b>62</b>
6.1 Egenkapitalkrav.....	62
6.1.1 Illikviditetspremie.....	63
6.1.2 Risikofri rente.....	64
6.1.3 Markedets riskikopremie.....	65
6.1.4 Estimat av egenkapitalbeta.....	65
6.1.5 Egenkapitalkravet.....	68
<b>7. Rammeverk for verdsettelse av Biotec Pharmacon.....</b>	<b>69</b>
7.1 Verdidrivere for ikke-farmasøytisk virksomhet.....	69
7.1.1 Vekst.....	69
7.1.2 Diskonteringsfaktor.....	72
7.2 Verdidrivere for biofarmasøytisk utvikling.....	72
7.2.1 Opsjonsstruktur.....	72
7.2.2 Diskret binomisk metode.....	75
7.2.3 Sannsynlighet for suksess.....	76
7.2.3 Fremtidige kontantstrømmer.....	78
7.2.4 Diskonteringsrate.....	84
<b>8. Fremtidsregnskap.....</b>	<b>86</b>
8.1 Fremtidsregnskap ikke-farmasøytisk virksomhet.....	86
8.1.1 Valg av budsjettthorisont.....	86
8.1.2 Budsjettering mot budsjettthorisont.....	87
8.1.3 Fremtidsregnskap.....	89
8.2 Fremtidsregnskap for farmasøytiske produkter.....	89
8.2.1 Immunterapi av kreft.....	90

8.2.2 <i>Kroniske diabetessår</i> .....	95
8.2.3 <i>Oral muskositt</i> .....	97
<b>9. Verdssettelse</b> .....	<b>99</b>
9.1 Verdssettelse av ikke-farmasøytisk virksomhet .....	99
9.2 Verdssettelse av prosjekter .....	100
9.2.1 <i>Beslutningstre</i> .....	101
9.2.2 <i>Verdi av vekststasjon</i> .....	103
9.2.3 <i>Usikkerhet i verdiestimat</i> .....	107
9.2.4 <i>Simulering og sensitivitetsanalyse</i> .....	107
9.3 Oppsummering av verdssettelse .....	121
<b>10. Diskusjon og konklusjon</b> .....	<b>122</b>
10.1 Diskusjon .....	122
10.2 Konklusjon .....	124
<b>Referanseliste</b> .....	<b>125</b>



## **Tabeller og figurer**

TABELL 2-1: Faktorer som påvirker verdi av biofarmasøytisk selskap.....	18
TABELL 4-1: Resultatregnskapet.....	44
TABELL 4-2: Balansen.....	45
TABELL 4-3: Fordeling mellom egenkapital og gjeld.....	46
TABELL 4-4: Endring i egenkapital.....	47
TABELL 4-5: Endring i egenkapital inkludert dirty surplus.....	48
TABELL 4-6: Fordeling av skattekostnad.....	49
TABELL 4-7: Unormalt resultat.....	49
TABELL 4-8: Omgruppert resultat.....	50
TABELL 4-9: Omgruppert balanse.....	51
TABELL 4-10: Inndeling i virksomhetssegmenter.....	52
TABELL 5-1: Likviditetsgrad 1.....	55
TABELL 5-2: Likviditetsgrad 2.....	56
TABELL 5-3: Kontantstrømoppstilling.....	57
TABELL 5-4: Egenkapitalprosent.....	58
TABELL 5-5: Driftsrentabilitet.....	59
TABELL 5-6: Driftsrentabilitet inndelt i virksomhetssegmenter.....	60
TABELL 5-7: Standard & Poors rangeringsklasser for syntetisk rangering.....	60
TABELL 5-8: Oversikt over nøkkeltall.....	61
TABELL 5-9: Syntetisk rangering av Biotec Pharmacon.....	61
TABELL 6-1: Risikofri rente.....	65
TABELL 6-2: Regresjonsanalyse.....	67
TABELL 6-3: Egenkapitalbeta.....	68
TABELL 6-4: Egenkapitalkrav.....	68
TABELL 7-1: Analyse av resultatvekst.....	70
TABELL 7-2: Vekst i nettoresultat til egenkapitalen.....	71
TABELL 7-3: Vekst i ikke-farmasøytisk driftsresultat.....	71
TABELL 7-4: Betinget sannsynlighet for suksess.....	77
TABELL 8-1: Vekst i driftsinntekter.....	88
TABELL 8-2: EBIT-margin.....	88
TABELL 8-3: Vekst i EBIT-margin.....	88

TABELL 8-4: Fremtidsregnskap ikke-farmasøytisk virksomhet.....	89
TABELL 8-5: Fremtidsregnskap Immunterapi av kreft.....	94
TABELL 8-6: Fremtidsregnskap Kroniske diabetessår.....	96
TABELL 8-7: Fremtidsregnskap Oral muskositt.....	98
TABELL 9-1: Verdi per aksje ikke-farmasøytisk virksomhet.....	100
TABELL 9-2: Forutsetninger for opsjon.....	100
TABELL 9-3: Verdi per aksje Immunterapi av kreft.....	102
TABELL 9-4: Verdi per aksje Kroniske diabetessår.....	102
TABELL 9-5: Verdi per aksje Oral muskositt.....	102
TABELL 9-6: Verdi vekstoppsjon for Immunterapi av kreft.....	105
TABELL 9-7: Verdi vekstoppsjon for Oral muskositt.....	106
TABELL 9-8: Verdi vekstoppsjon for Kroniske diabetessår.....	106
TABELL 9-9: Samlet verdi per aksje Biotec Pharmacon ASA.....	107
FIGUR 2-1: Aksjonærstruktur i Biotec Pharmacon ASA.....	6
FIGUR 2-2: Kursutvikling for Biotec Pharmacon ASA.....	6
FIGUR 2-3: Kursutvikling OSE3520 Indeks for farmasi og bioteknologi.....	7
FIGUR 2-4: Gjennomsnittlig lønnsomhet for etablerte bioteknologiselskaper i Norge.....	12
FIGUR 2-5: Kursutvikling for ledende bioteknologiindeks i USA.....	15
FIGUR 2-6: Forholdet mellom markedsverdi og utviklingskostnader for medikament.....	23
FIGUR 2-7: Tidslinje for kliniske faser.....	25
FIGUR 3-1: Verdsettelsesprosessen.....	27
FIGUR 3-2: Variabler knyttet til realopsjoner.....	30
FIGUR 3-3: Payoff for vekstoppsjon.....	34
FIGUR 3-4: Payoff for opsjon til å avvikle.....	36
FIGUR 3-5: Beslutningstre.....	37
FIGUR 5-1: Likviditetsgrad 1.....	55
FIGUR 5-2: Likviditetsgrad 2.....	56
FIGUR 5-3: Egenkapitalprosent.....	58
FIGUR 7-1: Opsjonsstruktur.....	73
FIGUR 7-2: Binomisk opsjon.....	75
FIGUR 7-3: Livsløp til medikament.....	83
FIGUR 8-1: Tidslinje kliniske studier.....	92

FIGUR 8-2: Data for kliniske studie.....	93
FIGUR 9-1: Stokastiske variabler i fremtidsregnskap.....	108
FIGUR 9-2: Stokastiske variabler i beslutningstre.....	108
FIGUR 9-3: Monte Carlo simulering av Immunterapi av kreft (med konteringsfaktorer).	109
FIGUR 9-4: Sensitivitetsanalyse av Immunterapi av kreft (med diskonteringsfaktorer)....	110
FIGUR 9-5: Monte Carlo simulering av Immunterapi av kreft (uten diskonteringsfaktorer).....	111
FIGUR 9-6: Sensitivitetsanalyse av Immunterapi av kreft (uten diskonteringsfaktorer).....	112
FIGUR 9-7: Monte Carlo simulering av Kroniske diabetessår (med diskonteringsfaktorer).....	113
FIGUR 9-8: Sensitivitetsanalyse av Kroniske diabetessår (med diskonteringsfaktorer)....	114
FIGUR 9-9: Monte Carlo simulering av Kroniske diabetessår (uten diskonteringsfaktorer).....	115
FIGUR 9-10: Sensitivitetsanalyse av Kroniske diabetessår (uten diskonteringsfaktorer)..	116
FIGUR 9-11: Monte Carlo simulering av Oral muskositt (med diskonteringsfaktorer)....	117
FIGUR 9-12: Sensitivitetsanalyse av Oral muskositt (med diskonteringsfaktorer).....	118
FIGUR 9-13: Monte Carlo simulering av Oral muskositt (uten diskonteringsfaktorer).....	119
FIGUR 9-14: Sensitivitetsanalyse av Oral muskositt (uten diskonteringsfaktorer).....	120

## **1. Innledning**

### **1.1 Bakgrunn**

I løpet av 30 års virksomhet har bioteknologiindustrien tiltrukket seg store mengder kapital, og i begynnelsen av industriens fjerde tiår er det positive trekk å spore. Denne vitenskapen med røtter i fremskritt innen molekylær biologi har åpnet nye muligheter for utvikling av medikamenter. De siste årene har industrien som helhet levert lovende resultater, både innen produktutvikling og finansielt.

Gjennombruddet har gjort at små forskningsbaserte virksomheter, ubeheftet fra de store farmasøytiske foretakene og deres tradisjonelle teknologi, har brutt ned skillet mellom grunnleggende og praktisk vitenskap og produsert nye produkter (Pisano 2006). Blant flere områder som tar nytte av bioteknologi, er mye fokus rettet mot betydningen utviklingen har hatt for farmasi. De nye biofarmasøytiske medikamentene er ventet å kunne bidra til å kurere sykdommer som ennå mangler effektive medikamenter. Blant disse er kreft og ulike betennelsesslidelser.

På slutten av 1990-tallet så markedet IT-sektoren ha et voldsomt oppsving med stor tiltrekningskraft mot investorer og aksjekurser preget av en positiv stemningsbølge. Bioteknologi har sammen med IT noen karakteristikk som betegner høyteknologisektorer; høy investeringstakt i forskning og utvikling, kunnskapskapital spiller en grunnleggende rolle for verdien, og vekstmulighetene er store (Liu 2000). Den største og viktigste delen av et bioteknologiselskaps drift og investeringer er dets FoU-kostnader og forskningsresultater. Når kombinert riktig, vil disse immaterielle eiendelen produsere intellektuell kapital og patenter som raskt summeres til store millionbeløp i årlig salg og voksende aksjekurs.

En aksjes fundamentale verdi er typisk definert som nåverdien av det forventede utbytte i fremtiden, basert på all nåværende tilgjengelig informasjon (Frankel and Lee 1998). Dette betyr at prisen på alle typer selskaper baserer seg mye på hva markedet tror vil skje i fremtiden, så også innen bioteknologi. Et såkalt *blockbuster* medikament vil generere stor profitt, og investorene vil bli rikelig belønnet. Lovnadene om slike enkeltprosjekter som vil føre et selskap og dets investorer til rikdom er alltid til stede innen bioteknologi, noe som

vises på finansieringsstrukturen i sektoren. Finansielt ser bioteknologien fremdeles ut som en kommende sektor. Omsetningen generelt har økt, men fortsatt har de fleste bioteknologiselskapene til gode å vise til profitt (Pisano 2006).

### 1.2 Formål

Formålet med oppgaven er å gjennomføre en verdsettelse av Biotec Pharmacon ASA. Det jeg vil med denne oppgaven er å prøve å forklare den høye verdien for Biotec Pharmacon relativt til deres tidligere finansielle resultater. Jeg har ikke som mål å finne *riktig* verdi på selskapet, men søker å forklare hvilke mekanismer som spiller inn på verdien av fleksible prosjekter.

Det finnes flere ulike metoder en kan ta i bruk for å verdsette et selskap, og jeg vil i denne oppgaven se på flere av disse. Mest vekt vil jeg legge på fremgangsmåten basert på realopsjoner, da jeg antar at det er i fremtidige prosjekter den største delen av verdien ligger. Jeg vil også gjennomføre en kontantstrømsbasert analyse av nåværende virksomhet i selskapet der jeg estimerer framtidige kontantstrømmer og diskonterer dem med et relevant avkastningskrav for å finne en fundamental verdi. Utgangspunktet for dette er å analysere selskapet ut i fra et regnskapsmessig og et strategisk synspunkt som danner grunnlaget for utarbeidelsen av et framtidsregnskap. Ved hjelp av økonomiske modeller vil man da kunne estimere hva markedsverdien av selskapet uten fleksible prosjekter er med de gitte betingelser og forutsetninger som er tatt med i analysen. Realopsjonsverdiene vil fungere som et tillegg til denne fundamentale verdien, og med dette vil jeg undersøke om realopsjonmetoden er en relevant metode for verdsetting av et selskap av denne typen.

### 1.3 Problemstilling

Beslutningstaking ved investeringer krever støtte i form av lønnsomhetsvurdering av prosjektet, sensitivitetsanalyse, scenarioutredning og kontroll av antakelser. Det viktigste verktøyet som støttefunksjon ved beslutningstaking er vurderingen av lønnsomhet. Når en bedrift skal foreta en investering er det selvsagt at ledelsen er interessert i om investeringen vil føre med seg en positiv kontantstrøm i fremtiden. Dette er ikke bare interessant, men også helt avgjørende for den endelige beslutningen. Den konvensjonelle metoden for å beregne lønnsomhetene til et prosjekt er diskontert kontantstrøm (DCF) og netto nåverdi (NPV). NPV er forskjellen mellom hvor mye aktiva (assets) er verdt i dag og hvor mye de koster å

anskaffe. Når NPV er positiv vil bedriften øke sin egen verdi ved å investere i disse aktiva. Er NPV negativ vil bedriften være tjent med å avstå fra investeringen (Luehrman 1998).

Det kan i enkelte tilfeller trekkes paralleller mellom lønnsomhetsberegning for et prosjekt og verdsettelse av et helt selskap. Dette avhenger av selskapets struktur og virksomhet. Innen farmasøytisk industri er mye av verdien i tidlige faser for det enkelte selskap basert på utviklingen av et fremtidig omsettelig medikament. Dette er spesielt relevant for selskaper innen bioteknologi. Der kan man se på et enkelt selskap som en portefølje av prosjekter med mulig fremtidig verdi. Underveis vil man se om prosjektene er verdt å investere videre i, eller om de skal forlates.

Mange bioteknologiselskaper har en signifikant verdi, men har ikke resultater som tilsvarer denne verdien ved bruk av tradisjonelle verdsettelsesverktøy. Diskontert kontantstrøm fanger ikke opp fleksibiliteten i bransjer der verdien bestemmes av enkeltprosjekter. Realopsjoner kan være en alternativ måte å prøve å forstå hvorfor investorer er villige til å betale en pris relativt mye høyere enn den som fremkommer ved analyse av diskontert kontantstrøm. En slik metode verdsetter fleksibiliteten som ligger i prosjektbaserte selskaper.

Problemformuleringene jeg vil finne svar på blir dermed følgende:

- *Hva er verdien av Biotec Pharmacon i dag, basert på nåværende virksomhet og prosjektporteføljen basert på utvikling av medikamenter?*
- *Er realopsjonsmodellen en relevant metode for å verdsette et selskap av denne typen?*

## **2. Presentasjon av Biotec Pharmacon ASA og bransjen**

For å kunne verdsette Biotec Pharmacon er det nødvendig å forstå hva de driver med, og hvordan bransjen de opererer i fungerer. Jeg vil kort presentere selskapets virksomhet, historie, og enkelte nøkkeltall. Deretter følger en presentasjon av bioteknologi som bransje.

### **2.1 Biotec Pharmacon**

#### ***2.1.1 Historikk***

Biotec Pharmacon ble formelt stiftet i 1990 av Professor Jan Raa og forskere innen biokjemi og mikrobiologi ved Universitetet i Tromsø. Selskapsdannelsen involverte forskerens kompetanse, og bryggerikapitalen til Ludvig Mack la grunnlaget. I begynnelsen var selskapet basert på egne oppdagelser om hvordan marine enzymer kunne brukes som produksjonsstøtte i ny teknologi for sjømatproduksjon. Dette ble deres kommersielle grunnlag. Gradvis har selskapet utviklet seg til er mer sofistikert bioteknologiselskap og har utfaset produksjon av industrielle enzymer for å kunne fokusere på de sektorene som er mest lovende for langsiktig drift<sup>1</sup>. Professorene Raa og Rolf Seljelid som i oppstartsperioden ble hentet inn fra universitetet er fremdeles fagsjefer i Biotec Pharmacon, og hovedfagstudent den gangen, Gunnar Rørstad, er administrerende direktør. Alle er medeiere i firmaet.

Selskapet har på basis av egen forskning og produksjonskompetanse utviklet det bioaktive stoffet SBG, løselig beta-1,3/1,6-glukan. Det binder seg til bestemte typer immunceller og utløser mekanismer som styrker immunforsvarets evne til å angripe og ødelegge kreftceller, reparere sår i huden og bekjempe infeksjoner. Selskapets overordnede strategi er å fullføre fase I og II studier innen ikke-farmasøytiske produkter, og samtidig forske på nye produkter. Selskapet vil gradvis øke anstrengelsene for å søke samarbeid med internasjonale partnere med kompetanse innen klinisk utvikling i senere stadier samt markedsføring og salg av ferdige produkter. Inntekter skal genereres gjennom forskuddsinnbetalte lisensavgifter og royalties og eget salg av SBG til lisenstakere. Biotec Pharmacon estimerer at kontantstrøm fra den offentlige emisjonen og operativ kontantstrøm fra ikke-farmasøytiske forretningsområder skal skaffe tilstrekkelig kapital for de neste tre årene. Dog forutsetter dette at selskapet i denne

---

<sup>1</sup> [www.biotec.no](http://www.biotec.no)

perioden presterer tilfredsstillende resultater fra de pågående og planlagte fase II kliniske tester.

For å kunne generere kontantstrøm for videre vekst og for å finansiere kommende klinisk og farmasøytisk utvikling, vil selskapet styrke dets markedsførings- og salgsarbeid for eksisterende kommersielle produkter. En bemerkningsverdig mulighet er knyttet til å øke oppmerksomheten omkring viktigheten av å ha et funksjonelt og velfungerende immunsystem. Faktum er at Biotec Pharmacon er av de svært få som kan tilby vitenskapelig beviste immunforbedrende produkter. (BiotecPharmacon 2005)

### ***2.1.2 Organisasjon***

Biotec Pharmacon ASA har hovedkontor i Tromsø, der Lars Viksmoen er administrerende direktør. Datterselskapet Immunocorp AS, som er ansvarlig for salg og markedsføring av ikke-farmasøytiske beta-glukaner til konsument- og dyrehelsesektoren, har kontor i Oslo og et datterselskap i Long Beach, California. Biotec Pharmacon ASA ble notert på Oslo Børs den 4. november 2005 under aksjetickeren BIOTEC. Selskapet har kun én aksjeklasse med like rettigheter. Totalt antall utestående aksjer er 21.489.010, hver pålydende 1 krone. Aksjekursen steg i løpet av 2006 fra kr 21,50 til kr 43 ved årsslutt. Selskapet innehar informasjonsmerket fra Oslo Børs (BiotecPharmacon 2006).

Biotec Pharmacon hadde ved utgangen av 2006 ca 600 aksjonærer. Antallet aksjonærer ble mer enn doblet i løpet av 2006. De 20 største aksjonærene i selskapet er (per 1.mars 2007):



AKSJONÆR	AKSJER	EIERANDEL
Paro AS	3 483 280	16,21 %
Verdane Private Equity AS	2 203 110	10,25 %
Odin Norge	1 821 550	8,48 %
Ludwig Mack AS	1 766 640	8,22 %
Hartvig Wennberg AS	858 503	4,00 %
Gunnar Rørstad	804 920	3,75 %
Nordea Bank Denmark	761 818	3,55 %
Biotec Pharmacon ASA (egne aksjer)	698 318	3,25 %
Jan Raa	608 730	2,83 %
NorgesInvestor Proto	531 700	2,47 %
Skandinaviska Enskilda Banken	500 000	2,33 %
Knut Eirik Andersen	445 120	2,07 %
MP Pensjon	350 332	1,63 %
B. Skaugen AS	266 000	1,24 %
Holstein AS	206 523	0,96 %
Arne Handeland	201 290	0,94 %
Avanse Norden	195 007	0,91 %
Holberg Norden	183 400	0,85 %
Hilde Andersen Raa	179 370	0,83 %
Vital Forsikring ASA	173 754	0,81 %
Sum 20 største aksjonærer	16 239 365	75,57 %
Andre aksjonærer	5 249 645	24,43 %
Sum alle aksjonærer	21 489 010	100,00 %

**Figur 2-1: Aksjonærstruktur i Biotec Pharmacon ASA**

Biotec Pharmacon ble lansert på Oslo Børs i november 2005 og har i tiden fram til d.d. nær doblet seg i verdi.



**Figur 2-2: Kursutvikling for Biotec Pharmacon ASA<sup>2</sup>**

<sup>2</sup> [www.netfonds.no](http://www.netfonds.no)

Farmasi- og bioteknologiindeksen på Oslo Børs har i samme tid utviklet seg positivt og hatt en økning på ca. 25%.



**Figur 2-3: Kursutvikling OSE3520 Indeks for farmasi og bioteknologi**

Dette viser at selskapet har hatt en positiv utvikling, som også er sterkere enn bransjen generelt. En skal være forsiktig med å overdrive betydningen av dette på grunn av den relativt korte tidsperioden selskapet har vært på børs, men det indikerer at markedet har tro på selskapet.

## 2.2 Bioteknologi

### 2.2.1 Definisjoner

Selv om bioteknologi brukes om en spesifikk gruppe selskaper, er ikke bioteknologi i realiteten en homogen industrisektor. Det involverer teknologi som er en del av mange ulike industrier. I vid forstand refererer bioteknologi til alle teknikker som bruker levende organismer, eller substanser fra disse organismene, til å produsere et produkt eller utvikle mikroorganismer for spesifikk bruk (OTA 1993). Faktisk er både ølbrygging og produksjon av ost praktisk bruk av bioteknologi.

Fremskritt i molekylær biologi, som utvikling av syntetiske DNA sekvenser, og andre gjennombrudd i forståelsen av biologiske prosesser har gitt en ”smalere” definisjon av ordet bioteknologi. Nå refererer bioteknologi til nye teknikker som har blitt utviklet de siste tiårene innen molekylær biologi. En av disse teknologiene er *hybridoma technology* som gjør det

mulig å produsere *monoclonal antibodies*, som er en sentral del av Biotec Pharmacons virksomhet (Daly 1985; BiotecPharmacon 2005).

I bunn og grunn er det altså ikke en samlet bioteknologisektor. Mange ulike sektorer bruker innovasjoner innen bioteknologi til sine egne forretningsområder. Dette kan være farmasi, næringsmiddelindustri og kjemikalier. Karakteristikkene på de som utnytter bioteknologi varierer så mye at en samlet definisjon på en bioteknologisk sektor i realiteten ikke er hensiktsmessig. Men det som refereres til som bioteknologisektoren i sammenheng med finansielle markeder er selskaper som bruker bioteknologi som en viktig del av sin drift. Dette kan eksempelvis være forsknings- og utviklingslaboratorier og etablerte selskaper som bruker bioteknologi i utvikling av nye produkter.

### **2.2.2 Avgrensning**

Bioteknologi generelt har altså flere bruksområder. Denne oppgaven vil konsentrere seg om bruk av bioteknologi innen farmasi. Slik praksis kalles biofarmasi, og biofarmasøytiske medikamenter er medikamenter som produseres ved hjelp av bioteknologi (OTA 1993). Selskapene som operer innen dette segmentet er ofte små til middels store høyteknologiske selskaper med fokus på utvikling av nye medikamenter.

### **2.2.3 Sektorer**

Biotec Pharmacon faller innefor kategorien for biofarmasøytiske selskaper. Den biofarmasøytiske industrien deler derfor karakteristikker med både farmasøytisk industri og bioteknologi. Jeg skal derfor presentere et oversiktsbilde av farmasøytisk industri.

### **Farmasøytisk industri**

Den farmasøytiske industrien har som mål i utvikle medikamenter som kurerer sykdommer, lindrer symptomer og bedrer livskvaliteten. Industrien domineres i dag av store multinasjonale foretak som produserer og markedsfører medikamenter. Flere av disse hører til de 100 største foretakene i verden og har flere tusen ansatte. De kontrollerer egne distribusjonskanaler helt fra produksjon til lansering på markedet. Utviklingen av nye medikamenter blir i motsetning ofte gjort av mindre forsknings- og utviklingsbaserte selskaper, som selger lisens på sin forskning til de store etablerte foretakene. Disse små

selskapene er ofte klekket ut fra fagmiljøer hos universiteter eller større selskap. Dette har vært tilfelle helt fra starten på farmasøytisk industri. Industrien hadde sin begynnelse i Tyskland og Sveits, delvis på grunn av forskning hos universitetene og trening i de relevante vitenskapelige omgivelsene (Henderson, Orsenigo et al. 1998).

Kontinuerlig forskning og utvikling er noe som kjennetegner den farmasøytiske industrien. En av hovedårsakene til dette er at patentrettigheter utgår 20 år etter at patentet ble gitt (OTA 1993). Tidsbegrenset patent definerer livssyklusen til et medikament og tvinger farmasøytiske selskaper til å kontinuerlig utvikle nye produkter som kan generere kontantstrøm etter at de gamle medikamentene har mistet til patentbeskyttelse. Dette gjør prosjektporteføljen til selskapene svært viktig. De må ha tilstrekkelig mange produkter på markedet og nær lansering, og mange produkter i tidlige utviklingsfaser. På denne måten sikrer de en jevn flyt av nye produkter ut på markedet, og dermed en relativt forutsigbar kontantstrøm.

For å få nye medikamenter ut på markedet er det en relativt komplisert prosess selskapene må gjennom. Innhenting av bevis på sikkerhet og faktisk effekt av utviklede medikamenter er en sentral karakteristikk på industrien. De kliniske testene som skal bevise virkeområdene til medikamenter er både tidkrevende og kostbare på grunn av strenge internasjonale reguleringer. Det er flere standarder som må oppfylles i utviklingsprosessen. Medikamenter må testes i en rekke dyre- og menneskelige eksperimenter som sikter på å bevise sikkerhet og effekt. Til slutt skal nasjonale myndigheter evaluere og godkjenne medikamentet for markeds lansering ut i fra testene som er gjort. Å bringe et nytt medikament på markedet tar typisk 12 til 15 år. Medikamentet må testes på rundt 6000 personer, noe som øker utviklingskostnadene med 40%<sup>3</sup>. Dette bidrar til at det er svært vanskelig for små FoU-selskaper å lansere egne produkter. Videre beskrivelse av utviklingsprosessen for medikamenter følger senere i kapittel 2.

#### ***2.2.4 Betydningen av bioteknologi***

Selv om den grunnleggende teknologien har eksistert i flere tiår er mange av mulighetene ved bioteknologi fortsatt urealisert. Forventningene er høye og det er håp om at bioteknologien skal løse noen av de store problemene verden står overfor i dag. Dette legger grunnlaget for

---

<sup>3</sup> <http://www.futurepundit.com/archives/002077.html>

de finansielle forventningene som stilles til sektoren, til tross for at historien er preget av prestasjoner under forventningene. For å forsøke å gi et bilde på fremtidige bruksområder for bioteknologien lister Oliver opp disse områdene (2000):

- I vestlige områder opplever populasjonen økt levealder, og nødvendigheten av bedre medisinsk behandling til lavere pris er åpenbar.
- Den sterke økningen i verdens befolkning kombinert med mangel på mat etterspør nye metoder for matproduksjon.
- Den økende omtanken for miljøet går hånd i hånd med nye metoder for å beskytte naturen.
- Ikke-fornybare energikilder som olje må erstattes av andre kilder, som kan skapes ved hjelp av bioteknologi.
- Forbedring av helsestandarder ved å finne behandlingsprosedyrer for de fleste sykdommer som finnes i dag.

## **2.3 Bioteknologiens utsikter**

### ***2.3.1 Historisk perspektiv***

To faser kan utpekes som starten på moderne bioteknologi. På slutten av 70-tallet, nærmere bestemt 1977, ble det første menneskelige proteinet fabrikkert fra bakterier. Dette var første gang et syntetisk komponert gen ble brukt til å klonere et protein. Dette anses av mange som begynnelsen for den bioteknologiske tidsalderen. Dette gjennombruddet skjedde i USA og forskningen på området hadde i fremskredet like langt i Europa.

Den andre fasen var på 80-tallet, og da var både Europa og Japan kommet med. Dette skyldes kanskje først og fremst fremskritt innen informasjonsteknologi og at det nå var mulig med modellering på molekylnivå ved hjelp av datamaskiner. Forskningen ble intensivert og de første syntetiske molekyler ble lansert på markedet (Henderson, Orsenigo et al. 1998).

Der 1970- og 80-tallet la de teknologiske grunnsteinene for bioteknologien, ble 90-tallet det kommersielle gjennombruddet. Dette ble tiåret for ekspansjon, vekst og introduksjon av industrien som en investeringsmulighet. Mange selskaper skaffet finansielle midler gjennom

emisjoner, særlig mot slutten av tiåret ble mange bioteknologiselskaper introdusert på verdens finansmarkeder (Ernst&Young 2006).

### **2.3.2 Nåværende status**

#### **Norge**

Veksten innen enkelte bioteknologiområder har vært god i Norge. Den norske bioteknologisatsingen har resultert i mange hundre nye arbeidsplasser i Norge og har hatt stor betydning for andre næringer, f.eks. akvakulturindustrien. Bioteknologiområdet er i rask utvikling, og det er nødvendig med en betydelig innsats fremover hvis Norge skal ta del i utviklingen og den verdiskapningen som finner sted internasjonalt på dette området.

Norske bedrifter forventer selv at omsetningen innen bioteknologi vil bli fra tre til fire ganger så høy i neste femårsperiode. Dette skyldes at en rekke nye produkter med betydelig markedspotensial er under utvikling. Mye av forskningen som ligger til grunn for produktene som er på markedet i dag ligger 10 - 20 år tilbake i tid. Dette betyr at FoU-satsing i dag vil danne grunnlag for nye bedrifter og innovasjoner om 5 - 20 år<sup>4</sup>.

Målt i antall selskaper og forskningsinstitusjoner er bioteknologimiljøet i Norge stort. Sammenlignet med Vest-Europa og USA er det om lag dobbelt så mange selskaper innen bransjen i Norge hvis man tar utgangspunkt i folketall. Mens det relative antallet selskaper kan hevde seg med sammenlignbare regioner, ligger Norge etter når det kommer til størrelsen hos hvert enkelt selskap. Et gjennomsnittlig europeisk bioteknologiselskap har fire ganger så mange ansatte som et norsk, mens et tilsvarende amerikansk selskap har tolv ganger så mange ansatte. Forklaringen på dette er nok sammensatt, men én manglende forutsetning kan allikevel påpekes. Norge mangler en legemiddelindustri som er en svært viktig drivkraft for utviklingen innen bioteknologi. Som påpekt i avsnittet om viktigheten av bioteknologi representerer medisinske problemstillinger områder der bioteknologien spiller en viktig rolle. Uten en farmasøytisk industri til å støtte opp om utviklingen på hjemmemarkedet mister bransjen slagkraft og tyngde nødvendig for å hevde seg, i alle fall i global sammenheng.

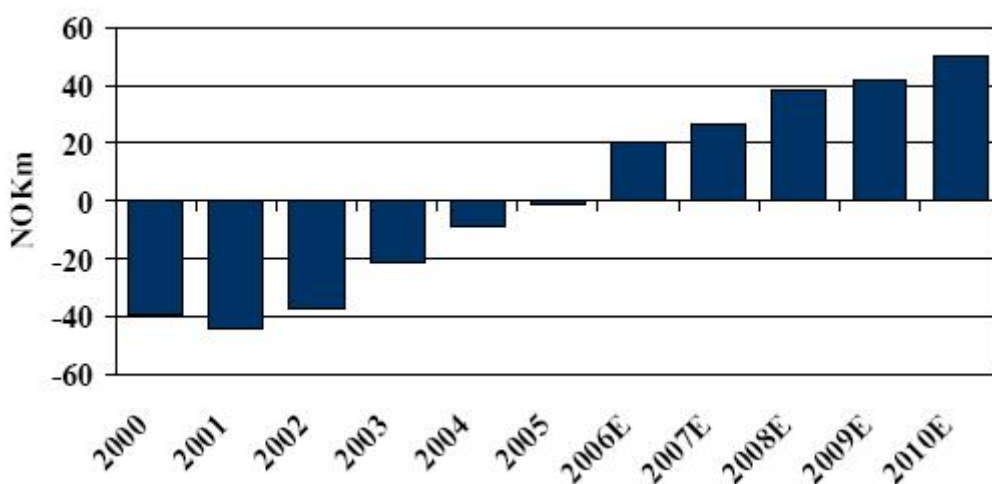
---

<sup>4</sup> [http://www.dep.no/nhd/norsk/dok/andre\\_dok/rapporter/024005-990113/hov001-bn.html](http://www.dep.no/nhd/norsk/dok/andre_dok/rapporter/024005-990113/hov001-bn.html)

Kapitalmarkeder er en annen sentral faktor for bransjen, uten kapital vil det heller ikke være noen industri (Pisano 2006). I Norge er det kommersielle bioteknologimiljøet så begrenset at det vanskelig kan skapes et investeringsmiljø med forståelse av bioteknologi (Ernst&Young 2000). Investeringer utelukkende i norske bioteknologiselskaper vil skape en portefølje med usystematisk risiko som ikke kan diversifiseres bort på grunn av utilstrekkelig antall investeringsmuligheter.

Enkelte norske selskap har vært gjennom en børsnotering eller står foran en børsnotering. Biotech Pharmacon er ett av disse, andre eksempel er Axis-Shield, Photocure og Diagenic. Disse vil kunne få et kraftig løft. På en annen måte enn tidligere vil de være i stand til å hente inn kapital til å gjennomføre store utviklingsprosjekter. For de mindre selskapene vil det ikke være like lett. Få selskaper kan regne med å få særlige salgsinntekter i først fase av sitt liv. Tilgangen på kapital blir dermed et kritisk punkt. Investorene på sin side vet at risikoen ved å investere i bioteknologi er høy allerede i utgangspunktet. Hvis bioteknologiselskapene i tillegg fremstår med manglende forretningsforståelse og profesjonalitet, må de ha en svært overbevisende teknologi for å skaffe privat kapital.

Til tross for at norsk bioteknologi som bransje ikke fremstår som etablert er det en positiv utvikling å spore. Selskapene med lengst fartstid i markedet kunne i 2005 for første gang vise til positive finansielle resultater samlet sett. Figuren under viser gjennomsnittlig resultat for de etablerte selskapene i bioteknologibransjen i Norge. Fra 2006 og ut er det prognosetall.



**Figur 2-4: Gjennomsnittlig lønnsomhet for etablerte bioteknologiselskaper i Norge<sup>5</sup>.**

<sup>5</sup> Norwegian Life Science - Pareto Securities

Enkeltelskaper med gode prosjektporteføljer kan ha stort fremtidspotensial. Historisk sett har norsk bioteknologi konsentrert seg om diagnose og analysemetoder, men noen selskaper har tatt steget fra å oppdage sykdommer til å forsøke å kurere (terapeutisk medisin/medikamenter). Dette er tidkrevende og setter store krav til finansiering, men det er også her inntjeningsmulighetene er størst (Ernst&Young 2000).

### **Internasjonalt**

Utvikling av bioteknologi basert på genteknologi startet først i USA. Senere har Europa og Asia kommet etter. Bioteknologinæringen forventer selv en sterk vekst i omsetningen av bioteknologibaserte produkter, og anslår at omsetningen innen bioteknologi i den industrialiserte verden vil vokse til ca. 350 milliarder NOK årlig i løpet av de neste 10 årene. Av dette forventes USA å stå for ca. halvparten av omsetningen.

De siste tre årene har bioteknologisektoren levert overbevisende produktgodkjenninger og solide finansielle resultater i USA. Tiden med ustadige preferanser hos investorer og variabel finansiering er over. Nå er det stabilisert produktfokus og de finansielle resultatene er sterkere. Dette gir grunnlag for mer forutsigbare verdivurderinger.

Den sterke utviklingen til sektoren de siste årene har sine røtter i boblen i markedet i 2000. De skyhøye aksjekursene, oppsvinget i IPOs og store strømmen av midler inn i bransjen var uten sidestykke. Dette førte til at mange selskaper ble offentlig notert, selv de med dårlige forutsetninger for å nå ut i markedet med sine produkter og påfølgende finansielle resultater. Etter at denne boblen sprakk ble investorer forsiktige og risikoaverse overfor selskaper som var kommet i utviklingen. Kun selskaper i sene faser i utviklingen og en velformulerte kurs mot kommersialisering fikk attraktive verdivurderinger. Dette skiftet mot kvalitet og fokus på kommersialisering førte til omstruktureringer i bransjen og sterkere fokusering på produktutvikling. Med flere produktlanseringer ble de finansielle resultatene bedre, og investorer ble igjen positive i sitt syn på sektoren (Ernst&Young 2006).

### **Bioteknologi i finansmarkeder**

Det er vanlig for fondsforvaltere i USA at en tredjedel av fondene innen bioteknologi reserveres tidlig-stadie selskaper – de som er i forskningsfasen – hvor det forskes på farmasøytiske produkter men det ikke er sikkert om disse produktene vil nå ut til markedet.



Blant selskaper i denne fasen er det vanlig at 50% faller ut av kategorien av potensielle investeringsobjekter mellom fase to og tre i de kliniske testene av produktene. Derfor er fondene reservert mot å investere i selskaper som er kortere i utviklingsprosessen enn dette. Hvis det allikevel foretas investeringer i selskaper i denne fasen er posisjonene som inntas relativt små. De resterende to tredjedelene av fondene fokuseres enten mot de som er forbi fase 3 i utviklingen, eller de som allerede har et produkt på markedet.

Investeringene foretas som regel når selskapene har solide testresultater i fase tre, og vanligvis fore produktene er godkjent for markedsintroduksjon. På denne måten vil oppsiden i investeringen være større. For investeringer i tidligere faser av utviklingen vil det i grunnen være å foreta et veddemål om hvordan de kliniske testene vil gå. Derfor er det tryggere å innta posisjoner når det finnes vitenskapelige bevis på at medikamentet virker og eventuelt hvor stor pasientpopulasjon dette er relevant for.

Basert på disse faktorene kan investorene gjøre sin beslutning på hvorvidt selskapet kan gå fra forskningsmessige milepæler til forretningsmessige milepæler. Når er medikament beviselig fungerer må det fortsatt skaffes godkjenning for markedsintroduksjon, selskapet må oppskalere produksjonsfasiliteter og få i gang apparatet for distribusjon. Dette er faktorer bioteknologiselskaper deler med mange andre selskaper i andre kategorier. En markedsintroduksjon i bioteknologisektoren kan mislykkes slik som i alle andre sektorer. Men hvis ledelsen er god kan et annenrangs produkt ende opp som en suksess i markedet. Hvis man har et førsteklasses produkt i hendene på en annenrangs ledelse kan dette ende i fiasko. Dette er momenter de fleste investorer har bedre forutsetninger for å basere avgjørelser på enn å vurdere potensialet i tidlige utviklingsfaser.

For 2006 viste bioteknologisektoren en robust vekst globalt. Kapital innhentet fra investorer vokste med massive 42 prosent, til \$27,9 milliarder. Veksten i omsetning var også meget god, med tosifrede prosenttall i flere markeder.

Netto tap for falt med hele 37 prosent i europa, og i USA gikk sektoren nesten med overskudd<sup>6</sup>. Likevel er et momentum mot å generere overskudd i fremtiden skapt, og utsiktene er lovende for bioteknologisektoren.

---

<sup>6</sup> [http://news.morningstar.com/news/ViewNews.asp?article=/PR/20070416NYM002\\_univ.xml](http://news.morningstar.com/news/ViewNews.asp?article=/PR/20070416NYM002_univ.xml)

**Franklin Biotechnology Discovery A**

Growth of \$10,000 12-31-06



Trailing Returns %		01-16-07		
		YTD	3 year	5 year
Fund		4.10	7.05	2.66
+/- S&P 500 TR		3.08	-2.83	-4.12

**Figur 2-5: Kursutvikling for ledende bioteknologiindeks i USA<sup>7</sup>.**

Bildet viser et amerikansk fond som har totale investeringer på \$460 millioner i bioteknologibransjen. Vi kan se at fondet har slått den betydningsfulle S&P 500 indeksen over de 5 siste årene.

**2.4 Karakteristikker for biofarmasi****2.4.1 Aktører i bransjen**

Dette avsnittet vil fokusere på de aktørene som muliggjør at vitenskapen bak bioteknologi faktisk kan være et forretningsområde. Disse er universiteter og forskningsinstitusjoner, FoU-selskaper med bioteknologi som basis, og de etablerte farmasøytiske selskapene. Påvirkning fra investorer og kapitalmarkeder må også tas med i betraktningen, da det ofte er disse som setter dagsorden for strategi og opptreden i bransjen. Det er viktig å forklare hvilken betydning disse aktørene har for å få et innblikk i hvordan bransjen fungerer. Det vil også refereres til disse gjennom hele oppgaven.

<sup>7</sup> <http://quicktake.morningstar.com/FundNet/Snapshot.aspx?Country=USA&Symbol=FBDIX>

### **Forskningsinstitusjoner og universiteter**

Universiteter tenderer til å gjøre banebrytende forskning sammenlignet med kommersielle aktører, og derfor er mange bioteknologiselskaper unnnfanget i universitetsmiljøer. Som en konsekvens av dette ble et tett samarbeid med universitetsmiljøer viktig for mange bioteknologiselskaper. I tillegg til å legge grunnlag for kommersielle selskaper utdanner universitetene kontinuerlig kandidater med stor intellektuell kapital som kan støtte en videre utvikling.

### **FoU-baserte bioteknologiselskaper**

Disse kalles ofte *new biotechnology firms* (NBFs) og *dedicated biotechnology firms* (DBFs). Selv om det finnes mange variasjoner innenfor denne kategorien er det enkelte likhetstrekk. Det er ofte mindre selskaper som kun produserer forskningsresultater. De opererer sjelden på egenhånd, men som en del av et nettverk bestående av for eksempel forskningsinstitusjoner eller farmasøytiske selskaper.

### **Etablerte farmasøytiske selskaper**

Disse innehar store ressurser og driver masseproduksjon og distribusjon av markedsklare medikamenter. I tillegg har de fleste egne utviklingsprogrammer for å få frem nye medikamenter. Tidligere var deres suksess basert på medikamentutvikling ved hjelp av teknologier som syntetisk kjemi, men nå er båndene tettere til blant annet bioteknologi.

### **Investorer og finansmarkeder**

Nye selskaper trenger kapital, dette gjelder for alle sektorer. Bioteknologibransjen har fulgt fremgangsmåten kjent fra andre bransjer der venturekapital har finansiert oppstarten av nye selskaper. Denne typen kapital må forstås på to måter, den finansierer *såkorn*, og den er en styringsfunksjon i disse nye selskapene. Venturekapitalister stiller ikke bare kapital til rådighet, de vil også ha nøye kontroll på utviklingen i det enkelte investeringsobjekt. Dette skjer gjennom flere funksjoner, blant annet deltakelse i styret. De deltar aktivt i driften av selskapet og vil gjennom dette forsøke å oppveie et vanlig problem for nyoppstartede, asymmetrisk informasjon. Gründeren av selskapet vil i de aller fleste tilfeller ha mye større kunnskap om kjernevirksomheten enn investorene, og venturekapitalister prøver å oppveie dette gjennom kontrollfunksjoner. På denne måten spiller investorer en viktig rolle i bransjen.

### 2.4.2 Sentrale faktorer

Som nevnt er Biotec Pharmacon et biofarmasøytisk selskap. Mange av de samme karakteristikkene for farmasøytiske selskaper gjelder derfor også Biotec Pharmacon. For å beskrive dynamikken i bransjen kan fem hovedpunkter trekkes frem (Gustafsson 2000).

1. Globale markeder
2. Internasjonale reguleringer
3. Høye inngangsbarrierer
  - a) Kapitalbehov
  - b) Rettigheter til teknologi
  - c) Tilgang til distribusjonskanaler
  - d) Tilgang til fagfolk
4. Stor utvikling i industriens struktur
5. Teknologisk usikkerhet

Utvikling av medikamenter tar sikte på *globale markeder*. De aller fleste medikamenter selges i alle de viktigste markedene i verden, USA, Japan og innenfor EU- og EØS-området.

Farmasøytisk industri er *nøye regulert* av lovverk og har *høye inngangsbarrierer*. Disse barrierene kan beskrives av fire individuelle faktorer:

- a) *Kapitalbehovet* er stort på grunn av høye kostnader som påløper forskning og utvikling. Dette er en tidkrevende prosess som i stor grad styres av internasjonale reguleringer.
- b) *Rettigheter til teknologi* kreves på grunn av FoU-resultater må beskyttes. Patentbeskyttelse har stor betydning for industrien. Et patent gir et selskap monopol i et gitt tidsrom, som igjen har innvirkning på hele industrien.
- c) *Tilgang til distribusjonskanaler* er nødvendig for å kommersialisere medikamenter. Disse styres ofte av store multinasjonale farmasiselskaper.
- d) *Tilgang til fagfolk* er essensielt, da utviklings av medikamenter er en kompleks prosess og krever høyt utdannede medarbeidere.

Den *industrielle strukturen* er forandret etter bioteknologiens introduksjon har revolusjonert måten medikamenter oppdages på, kjemisk utvikling kan i mange tilfeller erstattes av

utvikling ved bruk av levende organismer. Dette gjør at mindre FoU-baserte selskaper kan spille en rolle i en industri som før var dominert av store dedikerte farmasøytiske selskaper.

Utvikling av medikamenter er preget av *teknologisk usikkerhet* på grunn av den kontinuerlige utvikling av nye medikamenter. Sett i sammenheng med den lange tiden og det store kapitalbehovet er dette risikabelt.

Dette er faktorer som kan ha innvirkning på verdivurderinger av selskaper innen bransjen. Jeg har plukket ut de jeg mener har størst betydning, og dette beskrives ved hjelp av tabellen under.

<b>Faktorer</b>	<b>Tilknytning til verdsettelse</b>
Rettigheter/patent	→produksyklus →kontantstrøm
Reguleringer	→utviklingsprosess →FoU-kostnad
Tilgang til distribusjonskanaler	→strategi for Biotec Ph. →fordeling av kontantstrøm
Tilgang til fagfolk	→påvirkning på vekstrate
Teknologisk usikkerhet	→økt risiko →diskonteringsrate og sannsynlighet for suksess

**Tabell 2-1: Faktorer som påvirker verdi av biofarmasøytisk selskap**

### 2.4.3 Variabler og risiko

Bioteknologi og biofarmasøytisk industri møtes med flere variabler og risiko, og noen av disse vil jeg diskutere i dette avsnittet.

En av de største utfordringene selskaper i denne bransjen møter er den tidkrevende og kostbare utviklingsprosessen før et medikament kan introduseres på markedet. Dette utgjør et problem for interessenter, da mye tid og penger må investeres før en eventuell avkastning vil vise seg. Tålmodighet er derfor en nødvendighet for de som ønsker å investere i FoU-baserte selskaper. Å tallfeste nøyaktig kostnad for hele utviklingsprosessen er svært vanskelig. Det opereres med flere ulike gjennomsnittstall, men det må tas hensyn til selskapsspesifikke faktorer som for eksempel allianseavtaler. Dette vil jeg komme nærmere inn på i kapitlene om budsjettering og verdsettelse senere. Tidsperioden nødvendig for å utvikle et medikament er noe lettere å anslå, da fasene som må gjennomføres er de samme for alle selskaper. Beskrivelse av disse fasene følger senere. En direkte konsekvens av dette er at selskaper som

ønsker å etablere seg i denne bransjen må tåle lengre perioder med tap, og fortjeneste er vanskelig å budsjettere.

For å beskrive ulike makroforhold som påvirker bioteknologibransjen benytter jeg PESTE-rammeverket (Johnson and Scholes 2002). PESTE-rammeverket kategoriserer makroforhold som har innvirkning på et selskap i seks deler: politiske og lovmessige, økonomiske (economic), sosiale, teknologiske og samfunnsmessige forhold (environmental). Denne modellen fokuserer på ytre forutsetninger som påvirker alle aktørene i bioteknologibransjen.

### **Politiske og lovmessige forhold**

Produksjon og salg av produkter innen bioteknologien påvirkes i stor grad av lover og reguleringer. Særlig gjelder dette farmasøytisk utnyttelse av bioteknologi. Svær omfattende lover og reguleringer er knyttet til farmasøytisk utvikling. Reguleringssystemer for å overvåke og godkjenne medikamenter eksisterer i alle land. Sentraliserte prosedyrer gjelder produkter utviklet ved hjelp av bioteknologi, og dette håndheves av Food and Drug Administration (FDA) i USA og European Medicines Evaluation Agency (EMA) i EU. Bioteknologisk aktivitet i Norge reguleres hovedsakelig av to lover: Bioteknologiloven og Genteknologiloven. Bioteknologiloven sorterer under Sosial- og helsedepartementet og regulerer kunstig befruktning, forskning på befruktete egg, preimplantasjonsdiagnostikk, fosterdiagnostikk, genetiske undersøkelser etter fødselen og genterapi. Loven er en rammelov som legger opp til forholdsvis omfattende godkjenningsordninger. Dette er gjort for å sikre statlig kontroll og styring på et felt som er preget av rask utvikling og mange etiske og verdimessige problemstillinger. Genteknologiloven, som administreres av Miljøverndepartementet, bygger på to EU-direktiv om innesluttet bruk og utsetting av genmodifiserte organismer. Lovens formål er å sikre at fremstilling og bruk av levende genmodifiserte organismer skjer på en etisk og samfunnsmessig forsvarlig måte, i samsvar med prinsippet om bærekraftig utvikling og uten helse- og miljømessige skadevirkninger. All farmasøytisk utvikling utenom dette må også klareres med myndighetene før igangsetting av kliniske tester. Videre er det reguleringer for tilvirkning, lagring, markedsføring, merking, i tillegg til andre aspekter før et produkt kan lanseres kommersielt.

### **Økonomiske forhold**

Det er noen viktige økonomiske forhold som gir indikasjoner på hvordan økonomien både nasjonal og internasjonal beveger seg. Disse forholdene er økonomisk vekst, rentenivå, valutakurser og inflasjon. Disse påvirker alle bransjer, men i dette avsnittet vil jeg gå nærmere inn på noen bransjespesifikke faktorer som er viktige for biofarmasøytiske selskaper.

På grunn av de høye utviklingskostnadene for nye medikamenter er det sjeldent lønnsomt å ta sikte på smale nisjemarkeder. På den andre siden er en markedsføring med det globale markedet som målgruppe svært krevende. Det er kostbart, krever personell i mange land og en betydelig markedsavdeling. Dette er ofte uoverkommelig for FoU-baserte selskaper. Etablerte farmasiselskaper vil derfor spille en rolle overfor slike selskaper, da de har utviklede salgsapparater i de viktige markedene. Farmasiselskaper er ofte interessert i å kjøpe lisensrettigheter til medikamenter mot royalty- og milepælbetalinger, og produserer og markedsfører det selv. På denne måten tilbys FoU-selskaper adgang til velutviklede distribusjonskjeder som de vanskelig kunne opprettet selv.

Daly (1985) identifiserer tre måter for FoU-baserte bioteknologiselskaper å få adgang til distribusjonskanaler:

- 1) Selge lisens til etablerteselskaper som produserer og markedsfører medikamentet
- 2) Produsere medikamentet selv og inngå en markedsavtale med et etablert selskap
- 3) Produsere medikamentet selv og markedsføre det overfor et nisjemarked (for eksempel leger eller andre spesialister)

Hvilket av disse alternativene som velges kommer an på det enkelte selskap. Selskaper i tidlige faser vil kanskje tendere til å velge løsninger der de slipper å investere i produksjonsanlegg, og derfor gå for alternativ én.

Tilgang til distribusjonskanaler kan på denne måten oppfattes som en inngangsbarriere for nye selskaper i bransjen. Men farmasøytisk industri har utviklet seg mot å bestå av to ulike typer selskaper: de som markedsfører og distribuerer medikamenter, og de som utvikler dem (Gustafsson 2000). Distribusjonskanalene kontrolleres av de etablerte selskapene, men de avhengig av at noen utvikler nye medikamenter. Dette gjøres ofte mer effektivt i mindre selskaper som er konsentrert om nettopp dette. Dette gjør at tilgang til distribusjonskanaler er en karakteristikk heller enn en inngangsbarriere for bransjen.

### **Sosiale forhold**

Denne faktoren sier noe om hvordan sosiokulturelle forhold som moral og verdier kan påvirke bransjen. På 1990-tallet var den norske befolkningen delt i tre i sitt syn på bioteknologi, en tredjedel var positive, en tredjedel negative og en tredjedel visste ikke helt hva de skulle mene om denne teknologien. I den senere tid har holdningen til bioteknologi forandret seg noe. I en undersøkelse fra november 2006, mener 61 prosent at bioteknologi vil forbedre deres liv, noe som kan sies å være oppsiktsvekkende<sup>8</sup>. I følge samme undersøkelse er folk generelt positive til å utnytte bioteknologi innen medisin. Bioteknologibransjen er som jeg har forklart i innledningen nært knyttet til farmasøytisk industri, som nyttegjør seg av utvikling innen bioteknologi. Bioteknologien kan løse medisinske problemer som for eksempel kreft, og dette tror jeg skaper positiv interesse for bransjen.

### **Teknologiske forhold**

Teknologi er grunnlaget for bioteknologibransjen, og derfor er selvsagt teknologiske forhold, og usikkerhet knyttet til dette, sentrale. Mange bioteknologiselskaper baserer seg på forskning og utvikling. Dette betyr at det er disse selskapene som setter standarden for teknologi innen dette feltet, og ikke resten av samfunnet som setter standarden for dem. Mye av utviklingen skjer innen helt nye felter, som for eksempel helbredning av tidligere uhelbredelige sykdommer. På denne måte er bioteknologibransjen med på å bevege samfunnet fremover.

Teknologisk usikkerhet i bioteknologi, og biofarmasi spesielt, er litt annerledes enn i andre voksende bransjer. I IT-bransjen er usikkerheten knyttet opp mot for eksempel hvilken teknologi som blir dominerende i fremtiden. Dette kunne vi se på begynnelsen av 90-tallet da det var stor usikkerhet omkring anvendelse og omfanget av internett. Denne usikkerheten reduseres etter hvert som IT-bransjen har vokst frem. I utvikling av medikamenter er det flere anvendte teknologier, og disse utelukker ikke nødvendigvis hverandre. Usikkerheten knytter seg til klinisk signifikans og virkningen av nye medikamenter. Dette er usikkerhet for forskning og utvikling, og vil ikke reduseres etter hvert som bransjen vokser. Eneste måte å redusere denne type risiko er å diversifisere og ha flere parallelle forskningsprosjekter.

---

<sup>8</sup> <http://www.forskning.no/Artikler/2007/januar/1169549396.87>



### **Samfunnsmessige forhold**

Ethvert samfunn vil påvirke sitt marked på sin egen måte. Det som kan påvirke en bransje er levestandard/klasseforskjeller, befolkningsutvikling, etnisk sammensetning, kjønnsfordeling og levealder. I den vestlige verden der det stort sett er høy levestandard vil en bruke mer penger på for eksempel kosmetiske produkter som stammer fra bioteknologien. I utviklingsland med lav levealder og høy barnedødelighet er nødvendigheten av selv den mest grunnleggende medisinske behandling stor. Dette er begge to forhold, som på vidt forskjellig måte påvirker etterspørselen etter produkter utviklet fra bioteknologien.

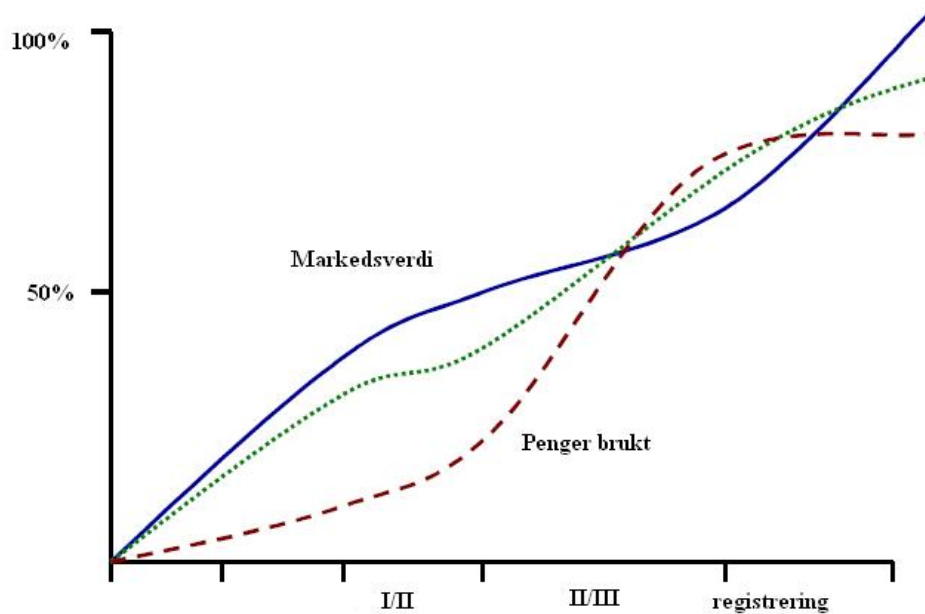
Dette er variabler som påvirker bioteknologibransjen og risikoen knyttet til denne. Hvordan selskaper kan møte disse diskuteres i avsnitt 2.4.4.

#### ***2.4.4 Strategi og forretningsmodeller i bransjen***

Et bioteknologiselskap kan velge mellom ulike strategier for å håndtere den risikoen de står overfor. Viktige strategiske spørsmål er teknologisk satsningsområde og grad av vertikal integrasjon.

Det er alltid usikkerhet knyttet til valg av teknologi og hvilke prosjekter i porteføljen som skal legges vekt på. I mange situasjoner finnes det en måte der selskaper kan håndtere denne usikkerheten ved å etablere vekststasjoner som gir muligheten til å ta del i fremtidig vekst med begrenset investering og risiko. I så måte vil valg av strategi har stor innvirkning på størrelse og timing av fremtidige kontantstrømmer, og derfor også verdien av hele selskapet.

Temaet omkring vertikal integrasjon er også sentralt når man snakker om strategi innen bioteknologi. Etter hvert som DBFs beveger seg gjennom utviklingsstadiene vil spørsmålet om grad av oppstrøms vertikal integrasjon være viktig. Alternativene er å produsere og markedsføre medikamenter selv, eller selge lisenser til andre og konsentrere seg om utvikling. Gustafsson argumenterer at mange DBFs vil lisensiere sine produkter ut etter studiefase II, da forskjellen mellom markedsverdi og utviklingskostnader er størst. Figuren under er basert på tall Gustafsson (2000) har hentet fra et farmasøytisk selskap, og viser forholdet mellom forventet markedsverdi på et medikament og midler brukt på utvikling av medikamentet.



**Figur 2-6: Forholdet mellom markedsverdi og utviklingskostnader for medikament.**

Som vi kan se stiger markedsverdien og kostnadene for utviklingen uproporsjonalt, og det er gunstig å la andre overta under fase II. På denne måten skaffer de midler til videre forskning, samtidig som de slipper å bære de store kostnadene for de siste studiene.

Risikoen ved lisensiering til større aktører bestemmes av fire faktorer: (1) grad av asymmetrisk informasjons, (2) nødvendighet av spesielle eiendeler, (3) *skjult* intellektuell kapital og (4) i hvilken grad den intellektuelle kapitalen kan beskyttes (Pisano 2006).

*Asymmetrisk informasjon* refererer til forskjellene i tilgjengelig informasjon for selger (DBF) og kjøper (annen stor aktør). Store forskjeller gjør det vanskelig å komme til enighet om blant annet verdi. Asymmetrisk informasjon kan skape en tap-tap situasjons i bransjen, der mindre bioteknologiselskaper føler at de store farmasøytiske selskapene undervurderer teknologien deres, men de store selskapene synes de betaler for mye for teknologi som er usikker. Ingen er fornøyde, og dette kan skape en barriere for utvikling i bransjen.

*Nødvendighet av spesielle eiendeler.* En eiendel som ikke uten problemer kan overdras til annen verdifull bruk regnes som spesiell. For eksempel vil data for virkning av et medikament være svært verdifull for et selskap, men verdiløs for et annet selskap som ikke eier rettighetene til dette. Ved å investere i spesialisert utstyr bygger et selskap barrierer rundt seg

som gjør det kostbart å selge seg ut. De kan risikere å sitte igjen med utstyr som ikke kan brukes hvis de selger teknologien sin videre.

*Skjult intellektuell kapital* er kunnskap etc. som ikke er fullstendig beskrevet av de som benytter den. Slik intellektuell kapital kan innehas av både organisasjoner og individer. Organisasjonsmessige kapabiliteter basert på skjult intellektuell kapital kan vanskelig kopieres utenfor organisasjonen. Dette kan vanskeliggjøre samarbeid mellom selskaper, for eksempel ved overtakelse av en lisens.

*Beskyttelse av intellektuell kapital.* Rettigheter gjør at markeder fungerer, og ingen vil kjøpe noe de er usikre på om de faktisk vil eie. Hvis kunnskap ikke kan beskyttes er det svært vanskelig å overføre. Når det ikke finnes klare grenser, som et patent, er det vanskelig å bestemme hva som faktisk skal overføres. Vanligvis har kjøper en bredere definisjon av dette enn selger.

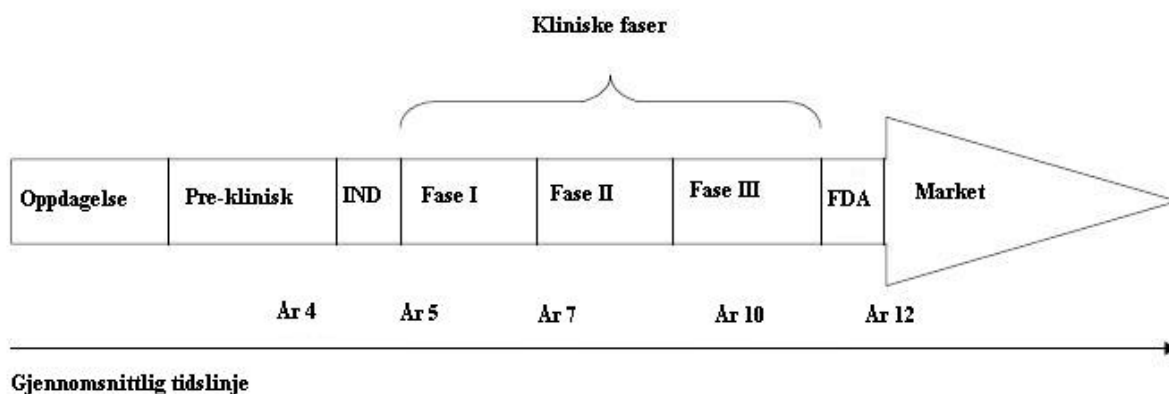
Disse faktorene kaller Pisano (2006) *marked for know-how*, og samlet skaper de en risiko ved salg av lisensrettigheter. Vertikal integrasjon reduserer denne risikoen, men fører med seg en annen. Gitt at et selskap integrerer seg fullstendig nedstrøm, ved å investere i produksjonsanlegg osv. Dette er kostbart og kan gå på bekostning av en veldiversifisert prosjektportefølje. Selskaper som følger en Fully Integrated Discovery Company (FIDCO) modell presses inn i en alt eller ingenting strategi. Med den store usikkerheten utvikling av medikamenter medfører kan dette vise seg svært risikabelt. Et mislykket prosjekt kan føre hele selskapet i avgrunnen hvis de ikke har store kapitalreserver eller genererer kontantstrøm fra andre kilder.

Howell et. al. (1998) klassifiserer videre FoU-baserte bioteknologiselskaper (DBF) inn i to hovedgrupper: forskningsdrevet og søkende. Forskningsdrevede selskaper konsentrerer seg om forskning innen nye teknologier og oppbygning av sterke prosjektporteføljer. De sikter på helt nye områder, og der er derfor langsiktige. Søkende selskaper konsentrerer seg om å få frem produkter ved å videreutvikle relativt kjente teknologier. De har kortere tidshorisont. Forskningsbaserte selskaper har større muligheter for vekst, men utviklingen er lang og kostbar. Utvikling av produkter med kortere tidshorisont kan være nødvendig for å finansiere langsiktig forskning. Dette understreker viktigheten av en balansert prosjektportefølje med prosjekter i ulike stadier.

## 2.5 Utviklingsprosessen for medikamenter

Utviklingen av medikamenter følger flere forhåndsdefinerte stadier før produktet kan lanseres på markedet. Disse stadiene kan variere noe avhengig av bruksområde for produktet og lignende, men jeg skal gi oversikt over en generell prosess, som forklart av Gambardella (1995) og Kellogg og Charnes (1999).

Utviklingsprosessen forfatteren forklarer består av syv faser. Først blir et potensielt nytt medikament identifisert i oppdagelsesfasen. Etter at den nye kandidaten er oppdaget må den gjennom omfattende tester. Disse testene kan dels i to; *preclinical studies* og *clinical trials* eller *kliniske studier*. *Preclinical* utføres i laboratorier på dyr for å studere biologisk aktivitet av komponenten mot den tilsiktede sykdommen. Disse testene tar omtrent tre og et halvt år. *Kliniske studier* er delt inn i tre faser; fase I, fase II og fase III, hvor hver av dem utføres på en større testpopulasjon gitt av den forrige fasen var suksessfull. Til slutt skal myndighetene gjøre sine vurderinger og eventuelt godkjenne, før medikamentet kan lanseres.



Figur 2-7: Tidslinje for kliniske faser

### Oppdagelse

I denne fasen brukes mye ressurser på å utvikle konsepter for syntetisering av nye molekylære forbindelser (new molecular entities, NMEs). Mange av disse blir forkastet på dette stadiet.

### **Pre-clinical**

Den enkelte NME testes først på laboratoriet, deretter på dyr. Hvis medikamentet godkjennes i disse testene sendes en søknad til myndighetene om godkjennelse til videre testing.

### **Investigational New Drug Application (IND)**

Utøvende myndighet i gjeldende marked må godkjenne for videre utvikling. IND inneholder resultater fra før-kliniske tester i tillegg til detaljer omkring de kommende kliniske studiene.

### **Kliniske studier**

*Fase I kliniske tester.* Testing på et lite antall frivillige (ofte friske) for å skaffe informasjon om eventuell giftighet og dosestørrelse. Data for absorbering og spredning i kroppen, metabolsk effekt og utskillelse skaffes også i denne fasen.

*Fase II kliniske tester.* Medikamentet administreres til større antall individer bestemt ut i fra virkeområdet til medikamentet. Suksess i denne fasen skaffer signifikante bevis for effekt, i tillegg til mer informasjon om sikkerheten.

*Fase III kliniske tester.* Denne avsluttende testen involverer tester på pasienter i større skala. Dette skal sikre statistisk signifikante bevis for ønsket effekt. Fase III er laget for å beskrive bruksområder for medikamentet etter lansering.

### **Federal Drug Application (FDA)**

Myndighetenes vurdering. Etter de kliniske testene er gjennomført og selskapet mener de har tilstrekkelig bevis for godkjennelse skal myndighetene bestemme om medikamentet godkjennes for salg.

### **Etter godkjennelse**

Når selskapet får omsetning av det nye medikamentet vil de ofte prøve å utvikle det videre, for eksempel ved ulik dosestørrelse.

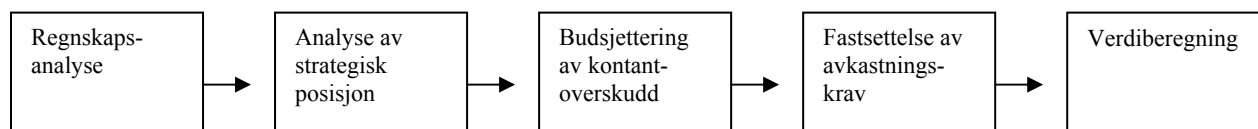
### **3. Valg av verdsettelsesteknikk**

En verdsettelse har som formål å estimere verdien på en virksomhets egenkapital. Det finnes tre supplerende verdsettelsesteknikker; fundamental-, komparativ- og opsjonsbasert verdsettelse. Valget av hovedteknikk avhenger av bransjeforhold, samt hvor i livssyklusen virksomheten befinner seg. Jeg utelukker komparativ verdsettelse, og vil diskutere de to andre teknikkene i dette kapitlet.

#### **3.1 Tradisjonell fremgangsmåte**

Den tradisjonelle fremgangsmåten for verdsetting er netto nåverdi (net present value, NPV). Denne finner verdien av selskapets egenkapital. Man trekker fra verdien av gjeld og finner da verdien av egenkapitalen som tilfaller eierne. (Det finnes også balansebaserte modeller som ikke tar hensyn til nåværende og fremtidig inntjening, men disse vil jeg ikke gå inn på her.) Verdien av egenkapitalen finnes ved å estimere fremtidig kontantstrøm og neddiskontere denne med en rate som reflekterer risikoen knyttet til kontantstrømmen.

Verdsettelse etter denne metoden følger ofte fem trinn (Boye and Meyer 2000):



**Figur 3-1: Verdsettelsesprosessen**

Regnskapstall for de siste fem-seks årene brukes som utgangspunkt for regnskapsanalysen som vurderer enkelte nøkkeltall. Sammen med annen ikke-finansiell informasjon gir dette grunnlag for budsjettering og fremskriving over en valgt budsjetthorisont.

##### ***3.1.1 Svakheter ved tradisjonell fremgangsmåte***

Denne metoden har noen svakheter: 1) utvikling av medikamenter er variabelt og usikkert og det er komplisert å estimere kontantstrømmen basert på dette, 2) metoden tar ikke hensyn til den fleksibiliteten som ligger i prosjektet, dvs. de valg som til enhver tid er mulige for selskapets ledelse, 3) det er vanskelig å bestemme en passende diskonteringsfaktor siden prosjektet vil gå over flere år og kontantstrømmen vil være avhengig av fleksibiliteten i

prosjektet. Selv om det er vanskelig å predikere fremtiden, vil investeringsbeslutninger alltid måtte skje på grunnlag av forventede, fremtidige inntektsstrømmer. Disse inntektsstrømmene er konsekvenser av investeringsbeslutninger samt antakelser om relevante fremtidige forhold. Beslutninger er sjelden av typen *nå-eller-aldri*, slik tradisjonell bruk av nåverdimetoden gjerne forutsetter. Det er ofte viktig å kunne utsette beslutninger for hente inn mer relevant informasjon etter hvert som tiden går.

## 3.2 Realopsjoner

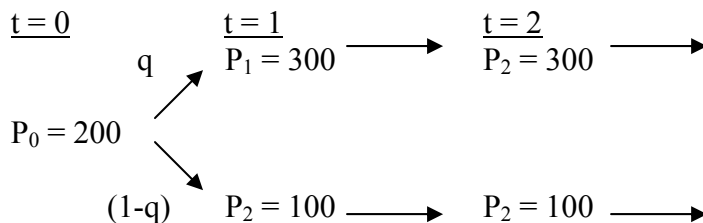
### 3.2.1 Grunnleggende teori

Verdsetting med realopsjoner er basert på at man har sett analogien mellom finansielle opsjoner og investeringsprosjekter. Med denne fremgangsmåten betraktes hele prosjektet og fleksibiliteten i dette som en opsjon på de underliggende kontantstrømmene. I klassisk finanst teori er en Europeisk opsjon rettigheten til å kjøpe eller selge en aksje for et gitt beløp på et gitt tidspunkt i fremtiden. En Amerikansk opsjon har samme karakteristikk, bortsett fra at opsjonen kan innløses når som helst frem til opsjonen utløper. For å gi en kort forklaring av finansielle opsjoner kan vi forestille oss at en investor sitter med en Europeisk kjøpsopsjon. Opsjonen gir rett til å kjøpe aksje A til prisen  $x$  frem til tidspunkt  $T$ . Hvis prisen på A overstiger  $x$  innen  $T$  lønner det seg for investoren å innløse opsjonen. Hvis investoren har en Europeisk salgsopsjon lønner det seg å selge A til prisen  $x$  hvis prisen på A faller under  $x$  i markedet.

For å forklare konseptet med realopsjoner vil jeg benytte et stilisert og forenklet eksempel fra Investment Under Uncertainty av Dixit og Pindyck (1994). Si at et selskap prøver å bestemme om de skal investere i et fabrikkannlegg som produserer et spesifikt produkt. Denne investeringen fremstår som irreversibel, fabrikkannlegget kan ikke brukes til noe annet formål og kan heller ikke selges for å redde dens kostnad. Når beslutningen er tatt antar vi at fabrikkannlegget kan ferdigstilles straks, til en kostnad  $I$ , og vil produsere et produkt i året uten driftskostnader. For tiden er prisen på det produserte produktet 200, men denne vil forandres neste år. Med en sannsynlighet på  $q$  vil prisen stige til 300, og med sannsynligheten  $(1-q)$  vil den synke til 100. Etter denne prisendringen vil prisen være fast for all framtid.

For enkelhets skyld antas det at usikkerhet knyttet til prisen på produktet er diversifisert og upåvirket av eksterne faktorer som kontursvingninger ellers i markedet. Derfor diskonteres kontantstrømmen fra salg av produktet med risikofri rente, som er satt til 10 prosent.

Investeringskostnaden,  $I$ , er 1600, og sannsynligheten for prisstigning på produktet  $q = 0,5$ . Gitt disse verdiene, er investeringen i fabrikanlegget lønnsom? Bør selskapet investere nå eller vente et år og se an prisutviklingen på produktet? Anta at investeringen gjennomføres nå.



Hvis vi nå regner netto nåverdi av dette prosjektet, gitt at prisen på det solgte produktet er 200 i all framtid.

$$NPV = -1600 + \sum_{t=0}^{\infty} \frac{200}{(1,1)^t} = -1600 + 2200 = 600$$

Vi ser at netto nåverdi for dette prosjektet er 600, altså positivt. Verdien av å investere i fabrikken er i dag 2200, som overstiger investeringskostnaden på 1600. Dermed ser det ut til at det er lønnsomt å investere i dag.

Men i et realopsjonsperspektiv er denne konklusjonen feil. Kalkulasjonen over ignorerer nemlig alternativkostnaden til å investere i dag, nemlig å holde muligheten åpen for ikke gjennomføre investeringen hvis prisen faller. En må derfor regne nåverdien av prosjektet en gang til, nå med antakelsen at investeringen holdes tilbake ett år og ikke gjennomføres hvis prisen på produktet ikke stiger til 300.

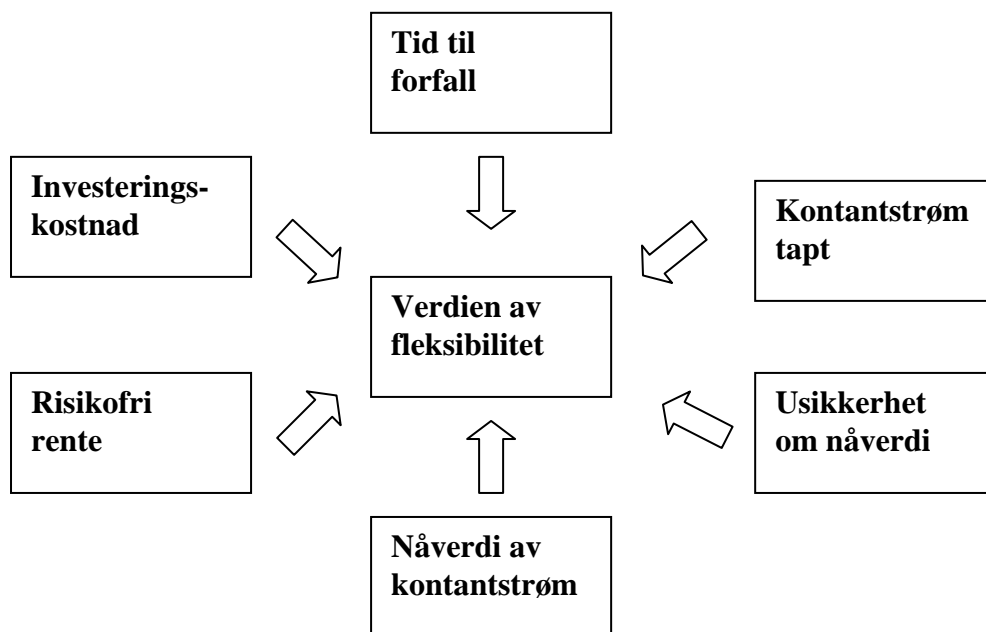
$$NPV = (0,5) \left[ \frac{-1600}{1,1} + \sum_{t=1}^{\infty} \frac{300}{(1,1)^t} \right] = \frac{850}{1,1} = 773$$



Vær oppmerksom på at i år 0 er det verken utgifter eller omsetning. I år 1 er investeringskostnaden 1600 hvis prisen stiger til 300, noe som skjer med 50 prosent sannsynlighet. Hvis selskapet venter ett år med å bestemme hvorvidt de skal investere i fabrikkplanlegget vil nåverdien av investeringen være 773, mot 600 hvis de investerer i dag. Av den grunn er det klart at det er riktig å vente med å gjennomføre investeringen.

Dette forklarer grunnfilosofien med realopsjonstankegangen. Men man må merke seg et par faktorer som må være til stede for at dette skal være en adekvat metode; investeringen må være irreversibel, og det må være en mulighet til å investere i framtiden som et alternativ til å investere i dag. Hvis alternativene var å investere i dag eller å avstå fullstendig ville investeringen blitt gjennomført i dag. Dette understreker poenget med at fleksibilitet er en tilleggsverdi til netto nåverdi.

Som de finansielle opsjonen avhenger prisen på en realopsjon av fem parametre, pluss en sjette som kun gjelder realopsjoner.



**Figur 3-2: Variabler knyttet til realopsjoner**

Figuren viser de parametre som bestemmer verdien av fleksibiliteten, eller opsjonen (Koller, Wessels et al. 2005). Dette er altså parametre jeg må skaffe fra regnskapsdata eller estimere.

Den sjette parameteren, som kun gjelder realopsjoner, er *Kontantstrøm tapt*. Med dette menes at prosjektet realopsjonen gjelder kan generere en positiv kontantstrøm før realopsjonen utløper. Hvis realopsjonen ikke er innløst innen dette tidspunkt vil eier av opsjonen gå glipp av denne kontantstrømmen. I teoretisk prising av finansielle opsjoner er *Usikkerhet om nåverdi* (volatilitet) den eneste faktoren som ikke er gitt (Grøtte 2003). Ved prising av en realopsjon er operasjonen noe mer komplisert da det ikke finnes noe marked for det underliggende instrumentet for opsjonen. Dette instrumentet kan være en aksje eller futurekontrakt i finansielle opsjoner, men med realopsjoner er det vanskeligere å identifisere hva opsjonen gir rett til å handle. Noe av denne informasjonen er ikke tilgjengelig gjennom regnskaps- og årsrapporter, og siden jeg ikke regner med å få informasjon som holdes unna offentligheten må jeg estimere noen parametere. Dette kan for eksempel være investeringskostnaden (innløsningsprisen) for realopsjonen.

### **3.2.2 Fordeler ved realopsjoner**

Opsjonsprisinde modeller kan være fordelaktig for verdsettelse av prosjekter eller selskaper som utvikler nye teknologier med høy risiko og stort potensial for økonomisk suksess, for eksempel bioteknologiselskaper. Disse prisingsmetodene ble tradisjonelt brukt i det finansielle markedet hvor det underliggende er verdipapirer, som aksjer eller futures, eller råvarer. Men selve konseptet kan overføres til prising av en generell investeringsbeslutning, og vi har da uttrykket realopsjon. Realopsjon er en investering der beslutningstaker har valget om å foreta investeringen eller ikke. Et prosjekt kan utsettes, restruktureres eller avsluttes etter en viss periode. Når en slik opsjons utøves optimalt vil den sørge for fleksibilitet som tilfører verdi til prosjektet. Denne fleksibiliteten kan ikke tas hensyn til med tradisjonell netto nåverdivurdering.

Fordelene med opsjonsprisinde metoden er at den, i forhold til netto nåverdi, behandler enhver investeringsmulighet som en enkelt eller en serie sammenhengende opsjoner, og på denne måter fanger oppsidepotensial som ligger i prosjektet. Diskontert kontantstrøm og netto nåverdi vil ikke gi et riktig bilde av den operasjonelle fleksibiliteten og andre strategiske aspekter ved en investering på grunn av at disse metodene baserer seg på at investeringen ikke kan reverseres eller utsettes.

Opsjoner er i det fleste tilfeller knyttet opp mot finansielle verdier, men de viktigste beslutningene til bedrifter er knyttet opp mot realverdier. Ved å benytte rammeverket for realopsjoner så kan en verdsette realverdier etter samme metode som en verdsetter et finansielt aktivum. For å gi en kort sammenligning så kan en se på følgende eksempel:

- En kjøpsopsjon er retten til å betale innløsningsprisen for et underliggende aktivum og dermed den fremtidige kontantstrømmen fra dette aktivumet.
- Et investeringsprosjekt er retten til å betale en investeringskostnad for å få retten til den fremtidige kontantstrømmen fra prosjektet.

Dette tilsier at en kan se på investeringsprosjekter som en kjøpsopsjon, der investeringskostnaden er lik strike pris og fremtidige kontantstrømmer er lik verdien på aktivumet. Den ekstra verdien en realopsjon tilfører et prosjekt kan sees i sammenheng med at en har en rett men ikke en plikt til å igangsette prosjektet i påvente av ny informasjon. Her antar en at det er sekvensiell informasjonstilgang. Dette innebærer at prosjekter som gjennomføres straks må ha positiv nåverdi og i tillegg må de kunne dekke alternativkostnaden ved at en ikke kan vente å se i det irreversible prosjektet.

Hovedforkskjellen på opsjonsbasert verdsettelse og andre metoder er at denne metoden er en utvidelse som eksplisitt er lagd for å ta høyde for verdien av fleksibilitet.

$VerdiEK = VerdiEK^* + \text{Nåverdi av fleksibilitet}$

Der  $VerdiEK \geq VerdiEK^*$ .

Her er da  $VerdiEK^*$  tilsvarende med verdien av egenkapital funnet ved for eksempel nåverdiberegning, og  $VerdiEK$  blir summen av  $VerdiEK$  og nåverdien av fleksibiliteten knyttet til opsjonen. En opsjon er en rett, men ikke en plikt til å kjøpe eller selge et aktivum på et fremtidig tidspunkt til en pris som er avtalt på forhånd. En realopsjon er knyttet opp mot drift og er dermed en rett men ikke plikt til å utnytte eksempelvis et driftsmiddel ettersom omgivelse og forutsetningene tilsier.

### 3.2.3 Typer realopsjoner

Realopsjoner som kan identifiseres i litteraturen er utsettelsesopsjoner, opsjon til å avslutte, utvidelsesopsjon, bytteopsjon og vekstoppsjon. Den fundamentale ideen bak alle disse opsjonstypene er verdien av fleksibilitet. Et prosjekt som inneholder en form for fleksibilitet er mer verd enn ett uten fleksibilitet, noe som indikerer at en realopsjon innehar en viss verdi

for et selskap. Jeg vil forklare hovedtrekkene for de ulike typene realopsjoner i dette avsnittet. Forklaringen baseres på Copeland og Antikarov (2001).

### **Utsettelsesopsjon**

En utsettelsesopsjon i bioteknologien vil være ekvivalent til en amerikansk kjøpsopsjon (call) på netto nåverdien av et prosjekts forventede kontantstrøm. Innløsningsprisen vil være den påkrevde investeringen. En utsettelse av investeringen kan være fornuftig hvis for eksempel mer informasjon er nødvendig for å treffe korrekt beslutning. En utsettelsesopsjon er spesielt verdifull i bransjer med stor usikkerhet og investeringene har lang tidshorisont.

### **Opsjon til å bytte**

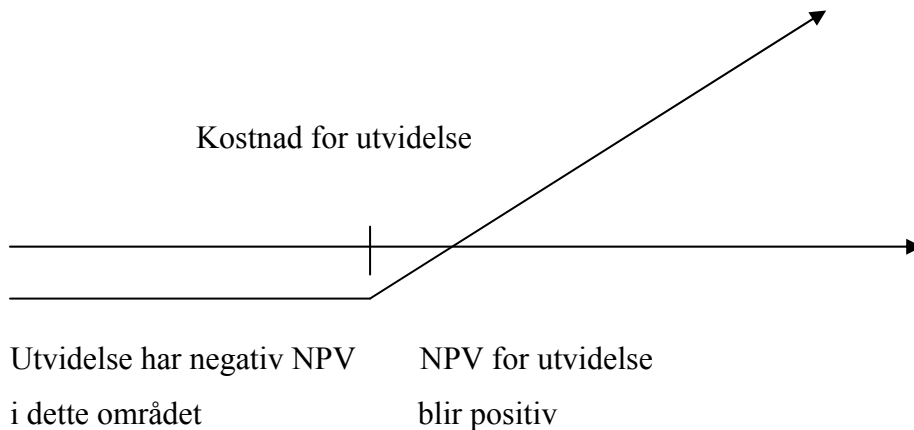
Den typen opsjon er en portefølje med opsjoner bestående av både kjøps- og salgsopsjoner. Disse gir muligheten til å begynne på nytt eller avslutte et prosjekt. Kostnaden av å starte et prosjekt på nytt eller avslutte er innløsningsprisen til opsjonen. Denne opsjonen kan også beskrive forholdet til leverandører av innsatsfaktorer og muligheten til å bytte mellom disse.

### **Vekstopsjon**

Selskaper investerer noen ganger i prosjekter fordi investeringen senere gir dem anledning til å foreta ytterligere investeringer eller å entre nye markeder i fremtiden. I slike tilfeller kan vi se på den initiale investeringen som en kjøpsopsjon, og vi bør derfor verdsette slike opsjoner. Et selskap kan akseptere negativ nåverdi for det initiale prosjektet på grunn av muligheten for høy positiv kontantstrøm i fremtidige prosjekter. Innen bioteknologi er store deler av investeringene knyttet til forskning og utvikling, og det kostnadsføres over drift. En kan derfor trekke en parallell mellom forskning og utvikling og en kjøpsopsjon. FoU-kostnaden blir prisen på opsjonen, og et eventuelt gjennombrudd og avkastning etter markedsintroduksjon av et nytt produkt er kontantstrømmen for opsjonen.

Utvidelsesopsjonen kan og bør evalueres på samme tidspunkt som den initiale investeringen analyseres, gitt at dette prosjektet vil gi selskapet mulighet til å utvide og reinvestere ved en senere anledning. Innløst i dag er netto nåverdi av kontantstrømmen for prosjektet lav eller negativ, og den totale investeringen for prosjektet er en signifikant sum. Selskapet har da en gitt tidshorisont og må ved enden av denne gjøre beslutningen om de vil investere videre.

NV av kontantstrøm



**Figur 3-3: Payoff for vekstopsjon**

Av dette ser vi at selskapet vil benytte seg av opsjonen til å utvide og investere videre i prosjektet hvis nåverdien av forventet kontantstrøm er høyere enn investeringskostnaden på dette tidspunktet.

For å forstå hvordan man skal estimere verdien på en slik opsjon kan vi begynne med å se at det er to prosjekter som er verdidrivende for opsjonen. Det første prosjektet har typisk negativ nåverdi og kan anses som en dårlig investering, selv for beslutningstaker. I det andre prosjektet ligger potesialet til å utvide som kommer med det første. Det er dette andre prosjektet som representerer underliggende for opsjonen. Dermed må vi definere inputene, slik som ved finansielle opsjoner.

Nåverdien av kontantstrømmen som genereres ved investering i det andre prosjektet er verdien av underliggende. Hvis det er usikkerhet knyttet til denne kontantstrømmen, noe som vanligvis er tilfelle, vil denne være volatil og forandre seg over tid. Det er denne variansen man må bruke ved verdsettelse av denne typen opsjoner. Siden det ikke er noe likvid marked for prosjekter må denne variansen estimeres eller hentes fra finansielle data for markedsnoterte selskaper i samme bransje. Kostnaden for utvidelsen ved realisering i dag

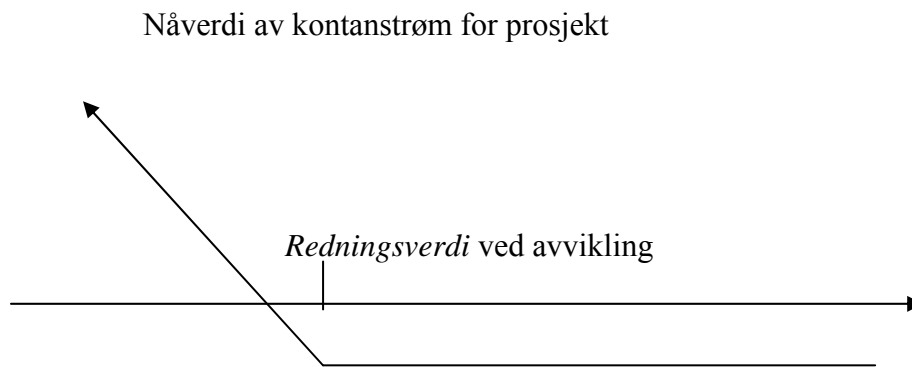
representerer innløsningsprisen for opsjonen. Livsløpet for opsjonen kan være svært vanskelig å fastsette spesifikt siden det vanligvis ikke er noen eksternt satt tidsramme. Men det er noen selskapsinterne faktorer som kan spille inn på denne tidsrammen. I bioteknologi vil det være svært kostbart å holde en slik opsjon åpen i veldig lang tid. Beslutningstidspunkter for en utvidelsesopsjon i bioteknologisektoren vil typisk være ved overgang fra en testfase til en annen. Hvis ikke resultatene fra forrige fase er tilfredsstillende er det lite sannsynlig at selskapet vil sette i gang en ny kostnadskrevende testfase, og opsjon til å utvide vil ikke benyttes.

Hvis det er en opsjon til å utvide lagt ned i selskapet kan det være grunnlag for å verdsette hele selskapet høyere enn dets diskonterte kontantstrømverdi. Dette gjelder spesielt for mindre vekstselskaper, eller i bransjer under utvikling. Diskontert kontantstrøm er basert på forventet kontantstrøm og forventet vekst og disse forventningene bør reflektere at selskaper av denne typen kan bli enormt suksessfulle (eller fullstendig fiasko). Dette gir ved suksess muligheter for ytterligere investeringer, og det er denne opsjonen som skaper en tilleggsverdi.

### **Opsjon til å avvikle**

Når et selskap investerer i nye prosjekter er det alltid en risiko om prosjektet vil gi avkastning som oppfyller forventningene. Da kan en mulighet til å avvikle et mislykket prosjekt være verdifull, spesielt når det er fare for store tap. Opsjon til å avslutte er ekvivalent til en amerikansk salgsoptjon (put). Hvis et prosjekt mislykkes har beslutningstaker opsjonen til å avslutte og realisere likvidasjonsverdien. Denne verdien kan ses på som innløsningsprisen for salgsoptjonen. En slik innløsning vil være fornuftig når verdien av prosjektet faller under likvidasjonsverdien. Den stegvise utviklingen i en FoU-basert bransje kan skape en slik opsjon, siden investeringen skjer i flere steg. Hver studiefase i utviklingen av et medikament kan fungere som en opsjon på å ikke pådra seg kostnaden ved å gå videre til neste fase.

Generelle opsjonsprisingsteori viser hvordan verdien på denne type opsjon estimeres. Man kan da sammenligne verdien av prosjektet hvis det beholdes til slutten, og verdien av å avslutte i dag. Hvis verdien av å avslutte er høyere enn å beholde prosjektet innløses avviklingsopsjonen. En slik avvikling innen bioteknologi kan eksempelvis være å selge sine intellektuelle rettigheter for et medikament til et annet selskap (Mun 2002).



**Figur 3-4: Payoff for opsjon til å avvikle**

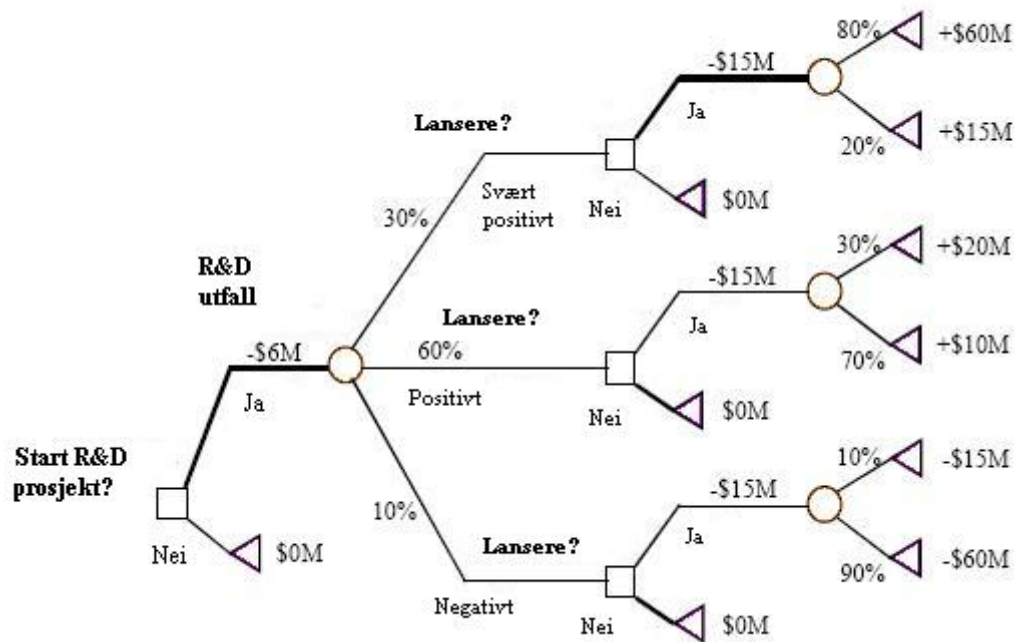
Slik vil payoff for en avviklingsopsjon være. Som vi ser ligner dette på en finansiell salgsoptjon, eller en putoptjon.

### 3.3 Verdsatte realopsjoner

Det finnes flere verktøy for å prisere opsjoner og finansielle kontrakter, og i mange tilfeller kan disse brukes analogt til realopsjoner. En enkel og illustrativ metode å beskrive fleksibiliteten som en realopsjon representerer er ved hjelp av et beslutningstre.

#### 3.3.1 Beslutningstre

Et beslutningstre gir oversikt over beslutningssituasjoner og resultatet av beslutninger som tas. Når en beslutning må tas er ofte usikkerhet knyttet til denne, og den legger grunnlag for senere beslutninger. Dette er en typisk situasjon for FoU-baserte selskaper hvor en eventuell positiv kontantstrøm avhenger av fremtidig strategi og investeringer (Brealey and Myers 2003). Et beslutningstre viser hvilke beslutninger usikkerheten knytter seg til og mulige utfall fra denne. Figuren under viser et eksempel på hvordan et beslutningstre for å begynne kliniske studier kan se ut.



**Figur 3-5: Beslutningstre (med utgangspunkt i Gustafsson(2000))**

Beslutningstrær kan brukes til å estimere netto nåverdi av et prosjekt det er knyttet signifikant usikkerhet til. Sammenhengen mellom ulike beslutninger og utfall beskrives i ulike punkter som kalles noder, og påfølgende valg danner en grenstruktur som er bakgrunn for navnet til metoden. Det ender til slutt opp med flere ulike alternativer, der alternativet med høyest nåverdi velges. Et beslutningstre består av tre ulike typer noder: (1) beslutning, (2) utfall og (3) sluttnode.

En beslutningsnode (kvadrat) representerer et valg beslutningstaker har. En rasjonell beslutningstaker vil alltid velge alternativer med høyest nåverdi.

En utfallsnoder (sirkel) beskriver et utfall av en tidligere beslutning og sannsynligheten for dette utfallet. I biofarmasi vil en typisk beslutningsnode være å gå videre fra en klinisk fase til en annen, og utfallsnoden vil da være om følgende fase blir en suksess eller fiasko.

En sluttnode (trekant) avslutter en gren i beslutningstreet, og beskriver resultatet av alle tidligere beslutninger.



### Løsning av beslutningstrær

Fordelen med et beslutningstre er at det beskriver fremtidige beslutninger og resultatet av disse. Beslutningstreet løses deretter ved å identifisere de optimale beslutningene fra sluttnodene og bakover i tid til begynnelsen. Denne prosedyren kalles baklengs induksjon.

Man finner verdien til en node ved å kalkulere en sannsynlighetsjustert verdi av de to tilhørende utfallsnodene. Netto nåverdi av en utfallsnode kan beskrives som:

$$NPV_{node} = \sum_{i=1}^n p_i NPV_{utfallsnode,i}$$

hvor  $n$  er antall mulige utfall,  $p_i$  er sannsynlighet for utfall  $i$ . Verdien av hver node vil gi beslutningstakeren grunnlag for å bestemme om prosjektet bør fortsettes eller avsluttes. Når fremtidige utfall og sannsynligheten for disse er kjent vil man kunne sammenligne nåverdien av noden og fremtidig verdi av alternativene, for å avgjøre hva som gir høyest avkastning.

En begrensning med denne metoden er åpenbart at både sannsynligheter og diskonteringsrate må estimeres, og dermed innebærer en kilde til unøyaktighet. Den tar heller ikke med muligheten for en vekstspjon. Som en oppfølging av dette vil jeg i tillegg ta i bruk den binomiske opsjonsprisindegangen som presenteres senere.

#### 3.3.2 Diskret binomisk opsjonsprising

Denne metoden baseres på at prisen på det underliggende for opsjonen kan utvikles i kun to retninger. På mange måter ligner det på beslutningstreet presentert tidligere. Den største forskjellene ligger i at der grenene til et beslutningstre aldri går sammen igjen vil grenene i et opsjonstre utvikles i parallelle steg. Det vil si at antall grener kun stiger med én for hvert steg, men for et beslutningstre i teorien kan danne uttallige grener for hvert steg. Jeg vil komme nærmere inn på denne metoden i kapittel 7, da en forklaring med kjente variabler fremstår mer adekvat.

### 3.3.3 Monte Carlo simulering

Monte Carlo simulering innebærer at man simulerer mulige stier den underliggende variabelen kan ta i løpet av opsjonstiden. Hver simulering brukes så til å beregne innløsningsverdien opsjonen ville hatt dersom den simulerte prisutviklingen ville inntruffet. Ved mange simuleringer vil man få en sannsynlighetsfordeling for opsjonsverdien. Denne metoden har tradisjonelt blitt betegnet som et velfungerende og fleksibelt verktøy for verdivurdering, og er brukt og forklart i flere lærebøker innen finans. Metoden inkluderer flere verdidrivere og er fleksibel nok til å behandle mange situasjoner som kan oppstå i virkelige investeringssituasjoner. En investeringsbeslutning kan ses på som en portefølje av gjensidig påvirkelige muligheter. Dette gjør verdivurdering vanskeligere siden det er flere faktorer som potensielt påvirker verdien av investeringen. Kompleksiteten til investeringen gjør at dekomponering av investeringsobjektet til flere individuelle opsjoner er vanskelig og ofte ikke har en *rett-frem-løsning*. Dette gjør at bruk av verdsettelsesmetoder kjent fra individuelle finansielle kontrakter er vanskelig å bruke.

Vanligvis er realopsjoner av amerikansk type. Med dette menes at faste rammer rundt investeringen ofte er utilgjengelig, og en numerisk fremgangsmåte er nødvendig for verdsettelse. Det finnes flere numeriske metoder beregnet for opsjonsprising, som for eksempel *finite differences* og beskrevne binomisk metode. Monte Carlo simulering er også en slik metode. Generelt er det vanskeligere å verdsette en amerikansk opsjon enn en europeisk, så også med Monte Carlo Simulering. Standard verdsettelse etter denne metoden er å simulere retninger aksjeprisen kan ta fremover, for så å finne et gjennomsnitt og diskontere payoff ved bortfallsdato. Ved verdsettelse av en amerikansk opsjon er det store spørsmålet når opsjonen skal realiseres, dette krever at man arbeider bakover for å bestemme tidspunktet når opsjonen bør innløses. På bortfallsdato er det optimalt å innløse hvis opsjonen er *in the money*. Før denne datoen, imidlertid, er optimal strategi å sammenligne umiddelbar innløsning med forventet kontantstrøm av den kontinuerlige opsjonen, og innløse om umiddelbar innløsning gir størst kontantstrøm.

Monte Carlo simulering kan også benyttes for sensitivitetsanalyse. Et selskap er ofte utsatt for usikkerhet omkring budsjetterte verdier som påvirker verdien av selskapet som helhet. For eksempel kan omsetningen bli annerledes enn antatt eller risikoforhold endres. En sensitivitetsanalyse vil få frem usikkerheten i verdivurderingen, og hvilke variabler som representerer risikoen. En typisk variabel som representerer usikkerhet er avkastningskravet

til totalkapitalen, som brukes som diskonteringsfaktor. Denne må beregnes og vil derfor være utsatt for risiko. I en sensitivitetsanalyse kan en forsøke å forandre denne diskonteringsfaktoren og se hvilket utslag dette har for verdivurderingen. En slik analyse har en svakhet ved at man kun kan forandre én og én variabel som påvirker verdivurderingen. En sensitivitetsanalyse ved bruk av Monte Carlo simulering gjør det mulig å forandre alle mulige kombinasjoner av variablene. Jeg vil foreta en slik sensitivitetsanalyse ved bruk av Monte Carlo simulering for verdivurderingen jeg kommer frem til.

### **3.4 Valg av verdsettelsesteknikk**

Biotec Pharmacon er et litt spesielt selskap i verdsettelsesøyemed. Selskapet består både av en ikke-farmasøytisk virksomhet som genererer positiv kontantstrøm i dag, og flere biofarmasøytiske prosjekter som genererer negativ kontantstrøm. Den ikke-farmasøytiske virksomheten egner seg for en fundamental verdsettelse, mens verdien knyttet til prosjektene ikke vil komme frem med denne metoden. Fremgangsmåten blir derfor todelt. For prosjektene vil jeg benytte både beslutningstre og binomisk opsjonsprising, i tillegg vil jeg benytte en fundamental inntjeningsbasert metode for å verdsette Biotec Pharmacons nåværende virksomhet. Denne vil i stor grad baseres på regnskapsanalysen i kapittel 4. En strategisk analyse inngår vanligvis i en fundamental verdsettelsesprosess, men på grunn av tidsrammen for oppgaven og vil jeg ikke gå inn på dette. I kapittel 7 vil jeg presentere et samlet rammeverk for verdsettelse av hele selskapet.

#### **4. Regnskapsanalyse**

Ved å gjennomføre en regnskapsanalyse av Biotec Pharmacon ASA vil jeg skaffe meg innsikt om virksomhetens historiske økonomiske utvikling for den ikke-farmsøytiske virksomheten, dagens posisjon og mulig fremtidig utvikling. Innsikten jeg tilegner meg gjennom regnskapsanalysen vil vi senere dra nytte av i verdsettelsen av denne delen av selskapet, og den opsjonsbaserte verdsettelsen vil komme i tillegg til denne. Regnskapsanalysen er også viktig i den forstand at den gir grunnlag for kalkulering av avkastningskravet som vil fungere som diskonteringsfaktor for de fremtidige kontantstrømmene til selskapet. Siden den opsjonsbaserte verdsettelsen er hovedtema er dette kanskje den viktigste grunnen til å gjennomføre regnskapsanalysen.

Regnskapsanalysen av Biotec Pharmacon vil bli gjort på basis av offentlig tilgjengelig informasjon, det vil si den informasjon Biotec Pharmacon som et aksjeselskap har plikt til å utarbeide, nærmere bestemt årsberetningen.

Regnskapsanalysen vil inneholde regnskapstall frem til og med siste offentliggjorte årsberetning for 2005. Årsberetning for 2006 kom ut kun et par uker før innlevering av oppgaven, så tiden ble for knapp til å kunne ta denne med. Grunnen til at det er vanskelig å ta med kvartalsrapporter er at det ikke oppgis segmentsfordeling av inntekter, noe som er viktig siden jeg skal benytte tallene utelukkende for driften som omfatter ikke-farmasøytisk virksomhet.

Jeg vil forandre noe på oppsettet for resultatregnskapet og balansen til Biotec Pharmacon for å kunne gjennomføre en analyse av selskapet. Årsregnskapet har et kreditorfokus, noe som er i samsvar med oppsettet regnskapsloven bygger på. Med mitt utgangspunkt for oppgaven er jeg derimot mer interessert i å ha et investorfokus med tanke på å gjøre en verdsettelse med påfølgende handlestrategi for dagens og potensielle investorer i Biotec Pharmacon ASA. Dermed vil analysen av risiko, lønnsomhet og vekst ha et riktig fokus ved et oppsett etter et investorvennlig syn. Resultatene jeg får i denne analysen vil jeg senere benytte til å utarbeide et budsjett- og fremtidsregnskap for den ikke-farmasøytiske virksomheten til selskapet..

## **4.1 Forberedelse til regnskapsanalyse**

Før jeg setter i gang med analysen av regnskapstallene må jeg avklare noen momenter som er av betydning; analysefokus, analysenivå og analyseperiode.

### ***4.1.1 Analysefokus***

Ethvert selskap har ulike interessegrupper, og disse har naturligvis ulike ønsker og behov når det gjelder informasjon. En regnskapsanalyse kan ha to fokusområder, kreditororientert eller investororientert. Kreditororientert fokuserer på dagens långivere og potensielle långivere for fremtiden. Lånekreditorer ønsker å få oversikt over selskapets evne til å betale renter og avdrag til rett tid, ofte kalt gjeldsbetjeningsevne. På kort sikt er vurderingen av likviditeten viktig, på lang sikt vil også lønnsomhet og soliditet legges vekt på. På denne måten prise risikoen inn i lånerenten. Mitt ønske for denne oppgaven er derimot å gjennomføre en investororientert analyse som fokuserer på eiere av selskapets egenkapital, både nåværende og fremtidige. Egenkapitalinvestorer er opptatt av selskapets fremtidige verdiskapning og videre verdistigning på sin investering og selskapets mulighet til å utbetale aksjeutbytte. Av denne grunn har jeg omgruppert regnskapstallene jeg videre skal presentere til et investororientert fokus.

### ***4.1.2 Analysenivå***

Hvis et selskap er delt inn i ulike forretningsområder kan det være fordelaktig å dele inn regnskapsanalysen spesifikt for hvert område. I tillegg til farmasøytisk utviklingsaktivitet driver Biotec Pharmacon ASA med produksjon og salg av ikke-farmasøytiske helse- og diagnostikkprodukter. Det er dette virksomhetsområdet som det fokuseres på i regnskapsanalysen, og jeg vil forsøke å finne noen nøkkeltall for denne delen av driften.

### ***4.1.3 Analyseperiode***

Lengden på analyseperioden er en viktig faktor for utfallet av en regnskapsanalyse. Analysen skal på best mulig måte gjenspeile den økonomiske situasjonen selskapet er i, og denne kan i stor grad påvirkes av lengden på analyseperioden. Hvis selskapet har vært stabilt over tid er det hensiktsmessig med en lang analyseperiode. Historiske regnskapstall vil da i stor grad være representative for dagens situasjon. Om selskapet derimot har vært gjennom en periode

med store svingninger bør man velge en kortere analyseperiode så fremt man ikke korrigerer regnskapstallene til et normalisert nivå. Hvis for eksempel selskapet har gjennomført oppkjøp eller har entret et nytt marked kan dette være en kompleks om ikke umulig oppgave, og en kortere analyseperiode bør velges. Biotec Pharmacon er et forholdsvis nytt selskap men har hatt et jevnt nivå på omsetningen i flere år. Forholdsvis store midler brukes på forskning og utvikling og bidrar til at historien med økonomisk solide resultater er nærmest ikkeeksisterende. Bioteknologibransjen er en bransje der det har vært stor utvikling de seneste årene, og forutsetningene forandres svært raskt med hensyn til nye patenter og produkter. En passende analyseperiode vil være en mellomlang horisont.

### **4.2 Presentasjon av årsregnskapet**

I de følgende avsnittene blir resultatregnskapet og balansen til Biotec Pharmacon presentert. Tallene er hentet fra de siste fem årsrapporter, som er utarbeidet i henhold til norske regnskapsregler/-standarder.

### 4.2.1 Resultatregnskapet

	IFRS		N-GAAP		
	2005	2004	2003	2002	2001
Salgsinntekter	70 041 000	69 970 000	66 997 544	64 670 877	76 811 765
- Varekostnad	14 582 000	12 109 000	14 716 117	14 262 680	14 206 853
- Lønnskostnad	32 780 000	29 985 000	28 429 997	26 994 289	20 509 854
- Avskrivning på varige driftsmidler	3 681 000	3 801 000	4 298 274	3 019 997	2 465 725
- Annen driftskostnad	38 754 000	34 584 000	36 509 999	34 171 094	35 739 653
= Driftsresultat før engangsposter	-19 756 000	-10 509 000	-16 956 843	-13 777 183	3 889 680
- Avskrivning immatrielle eiendeler	1 311 000	2 623 000	2 622 525	2 622 525	2 622 525
+ Engangsposter	4 742 000	4 018 000	5 183 051	4 994 014	3 704 000
= Driftsresultat	-16 325 000	-9 114 000	-14 396 317	-11 405 694	4 971 155
+ Finansinntekter	559 000	412 000	770 672	1 191 059	1 200 496
- Finanskostnader	0	0	1 058 740	1 246 019	591 793
+ Unormalt finansresultat	262 000	-211 000	1 009 497	1 325 726	1 652 935
= Ordinært resultat før skatt	-15 504 000	-8 913 000	-13 674 888	-10 134 928	7 232 793
- Skattekostnad	-3 635 000	-2 562 000	-3 693 774	-3 680 586	3 914 588
= Årsresultat	-11 869 000	-6 351 000	-9 981 114	-6 454 342	3 318 205

**Tabell 4-1: Resultatregnskapet**

For regnskapsåret 2005 ble alle børsnoterte selskap pålagt til å rapportere regnskapstallene etter International Financial Reporting Standards (IFRS). Dette gjør at tallene for perioden 2001-2003 følger Norwegian Generally Accepted Accounting Principles (N-GAAP), mens de to siste årene følger IFRS. Årsrapporten for 2004 inneholdt regnskapstall presentert etter N-GAAP, mens årsrapporten for 2005 refererte etter IFRS for 2004.

#### 4.2.2 Balanse

Selskapets balanse er delt i to, henholdsvis eiendeler og egenkapital/gjeld. Selskapets eiendeler i analyseperioden presenteres først.

	IFRS		N-GAAP		
	2005	2004	2003	2002	2001
Utsatt skattefordel	13 675 000	7 771 000	5 947 069	4 146 932	691 077
+ Andre immatrielle eiendeler		1 311 000	3 933 788	6 556 313	9 178 838
= Sum immatrielle eiendeler	13 675 000	9 082 000	9 880 857	10 703 245	9 869 915
Varige driftsmidler	15 827 000	17 377 000	18 019 750	19 289 225	11 509 159
Pensjonsfond	216 000	0	0		
+ Andre langsiktige fordringer	338 000	374 000	410 000	495 113	482 000
= Sum finansielle anleggsmidler	554 000	374 000	410 000	495 113	482 000
Sum anleggsmidler	30 056 000	26 833 000	28 310 607	30 487 583	21 861 074
Varelager	4 750 000	4 025 000	2 654 946	2 383 059	2 546 281
Kundefordringer	5 127 000	4 993 000	4 762 685	2 089 459	11 143 183
+ Andre kortsiktige fordringer	5 777 000	4 656 000	4 798 513	7 793 590	5 759 446
= Sum fordringer	10 904 000	9 649 000	9 561 198	9 883 049	16 902 629
+ Kontanter og kontantekvivalent	94 884 000	20 141 000	24 958 990	33 593 443	47 657 839
Sum omløpsmidler	110 538 000	33 815 000	37 175 134	45 859 551	67 106 749
SUM EIENDELER	140 594 000	60 648 000	65 485 741	76 347 134	88 967 823

**Tabell 4-2: Balansen**

Kan se av denne tabellen at Biotec Pharmacon har en relativt stor andel av sine eiendeler i bankinnskudd. Dette kommer av emisjon og børsnotering i oktober 2005 der de solgte egne aksjer.



### Fordeling mellom egenkapital og gjeld

	IFRS		N-GAAP		
	2005	2004	2003	2002	2001
Aksjekapital	17 577 000	17 577 000	17 567 010	17 567 010	17 567 010
- Beholdning egne aksjer			35 000		
+ Overkursfond	87 118 000	0	0	43 398 878	43 398 878
= Sum innskutt egenkapital	104 695 000	17 577 000	17 532 010	60 965 888	60 965 888
+ Opptjent egenkapital	23 062 000	33 676 000	39 220 601	6 262 611	14 064 673
Sum egenkapital	127 757 000	51 253 000	56 752 611	67 228 499	75 030 561
Diverse forpliktelser			145 680		158 526
Langsiktig gjeld	0	0	145 680	0	158 526
Leverandørgjeld	6 483 000	4 789 000	4 667 668	5 400 622	4 666 978
+ Betalbar skatt	0	0	0	0	4 623 164
+ Annen kortsiktig gjeld	6 352 000	4 606 000	3 919 783	3 718 013	4 488 594
= Sum kortsiktig gjeld	12 835 000	9 395 000	8 587 451	9 118 635	13 778 736
Sum gjeld	12 835 000	9 395 000	8 733 131	9 118 635	13 937 262
SUM EK OG GJELD	140 592 000	60 648 000	65 485 742	76 347 134	88 967 823

**Tabell 4-3: Fordeling mellom egenkapital og gjeld**

Biotec Pharmacon har en høy andel egenkapital i forhold til gjeld. De har ikke rentebærende gjeld per 31.12 2005, og hovedandelen av den kortsiktige gjelden er til leverandører.

### 4.2.3 Endring i egenkapital

I årsregnskapet for 2005 finner man en egen note som forklarer forandringen i selskapets egenkapital. Jeg har forenklet denne noe og laget en lignende oversikt over de resterende årene i analyseperioden.

		IFRS		N-GAAP		
		2005	2004	2003	2002	2001
	Egenkapital 01.01	51 253 000	56 752 611	67 228 499	75 030 561	71 712 356
+	Årsresultat	-11 869 000	-6 351 000	-9 981 114	-6 454 342	3 318 205
+	Kapitalendring	84 694 000				
+	Føring direkte mot egenkapital	3 679 000	851 389	-494 774	-1 347 720	0
=	Egenkapital 31.12	127 757 000	51 253 000	56 752 611	67 228 499	75 030 561

**Tabell 4-4: Endring i egenkapital**

Det er vanlig å trekke fra utbytte og avsatt utbytte fra egenkapitalen, men Biotec Pharmacon har ikke betalt utbytte til sine aksjonærer i perioden. Da jeg ikke har tilgang til årsregnskapet for 2000 har jeg ikke oversikt over egenkapitalen ved inngangen til 2001. Den store økningen i egenkapital som er ført direkte i 2005 stammer hovedsakelig fra overkursfondet gjennom emisjonen som ble gjennomført dette året. Netto kapitaløkning var 84,7 millioner kroner.

### 4.3 Omgruppering av regnskapstall for investororientert analyse

Når jeg skal gjennomføre en investororientert regnskapsanalyse er det nødvendig å gjøre noen endringer fra hvordan resultatregnskapet og balansen presenteres i årsregnskapet. Disse endringene vil gjøre det lettere å estimere fremtidig inntjening, og på denne måten fokusere på investorinteresser.

Omgrupperingen av regnskapet gjøres i fire steg (Birkeland et. al. 2005).

Steg 1 – avsatt utbytte er egenkapital. Etter god regnskapsskikk føres avsatt utbytte som kortsiktig gjeld i balansen. Denne analysen er rettet mot eiere av egenkapital, og dermed kan utbytte ses på som tilbakebetaling av egenkapitalen. I analyseperioden har ikke Biotec Pharmacon utbetalt utbytte, så dette punktet fører ikke til noen endringer i oppsettet.

Steg 2 – *dirty surplus* skal inngå i resultatet. *Dirty surplus* er et brudd på kongruensprinsippet som sier at alle inntekter og kostnader skal resultatføres og inngå i årsresultatet. *Dirty surplus* er skjulte inntekter og kostnader som føres direkte mot egenkapital. Enkelte føres ikke i det hele tatt, og er sådan et brudd på regnskapsloven. Egenkapitalen skal kun forandres gjennom nettoårsresultat og kapitalendring gjennom utbytte eller innskutt egenkapital. I tabellen som viser endringer i egenkapitalen år for år ser vi at det er andre forhold som endrer egenkapitalen, og dette må dermed kalles *dirty surplus*. Jeg inkluderer dette i årsresultatet.

		IFRS		N-GAAP		
		2005	2004	2003	2002	2001
	Egenkapital 01.01	51 253 000	56 752 611	67 228 499	75 030 561	71 712 356
+	Årsresultat	-8 190 000	-5 499 611	-10 475 888	-7 802 062	3 318 205
=	Egenkapital 31.12	127 757 000	51 253 000	56 752 611	67 228 499	75 030 561

**Tabell 4-5: Endring i EK inkludert dirty surplus**

Steg 3 – skille mellom normalt og unormalt resultat. Unormale poster som bare opptrer enkelte ganger eller periodevis er ikke relevante for fremtiden og fremskrivning av regnskapstall. Disse postene bør skilles fra de postene som stammer fra hovedbeskjeftigelsen til selskapet. I presentasjonen av resultatregnskapet til Biotec Pharmacon har jeg laget et skille mellom unormalt og normalt. De unormale postene er avskrivning av merkevare og kundedatabase ervervet gjennom et oppkjøp, som nå har nådd enden av avskrivningsplanen og er satt til null i balansen. I tillegg vurderer jeg fremmedfinansiering av FoU som en unormal post. Selv om den har vært gjennomgående i flere år varierer beløpet veldig i størrelse og kan ikke ses på som representativt for fremtidig inntjening.

Jeg skal skille mellom normalt og unormalt driftsresultat, og normalt og unormalt finansresultat. Jeg kan da fordele skattekostnaden på hver av disse postene, en dekomponering som er hensiktsmessig i analyseøyemed.

	IFRS		N-GAAP		
	2005	2004	2003	2002	2001
Skattekostnad	-3 635 000	-2 562 000	-3 693 774	-3 680 586	3 914 588
- 28% skatt finansinntekter	156 520	115 360	215 788	333 497	336 139
+ 28% skatt finanskostnader	0	0	296 447	348 885	165 702
- 28% skatt unormalt finansres	73 360	-59 080	282 659	371 203	462 822
Driftsrelatert skatt	-3 864 880	-2 618 280	-3 895 774	-4 036 400	3 281 329
Driftsresultat	-16 325 000	-9 114 000	-14 396 317	-11 405 694	4 971 155
= Driftsrelatert skattesats, dss	0,2367	0,2873	0,2706	0,3539	0,6601
Gjennomsnittlig dss (dss*)	0,3617				
Avvik dss - dss*	-0,1250	-0,0744	-0,0911	-0,0078	0,2984

**Tabell 4-6: Fordeling av skattekostnad**

Avviket mellom driftsskattesatsen og gjennomsnittlig driftsskattesats er lik unormal driftsskattesats. Det unormale driftsresultatet fremkommer på følgende måte.

	IFRS		N-GAAP		
	2005	2004	2003	2002	2001
Unormale driftsinntekter	4 742 000	4 018 000	5 183 051	4 994 014	3 704 000
- Unormale driftskostnader	1 311 000	2 623 000	2 622 525	2 622 525	2 622 525
= Unormalt driftsresultat	3 431 000	1 395 000	2 560 526	2 371 489	1 081 475
- Skatt unormalt driftsresultat, dss	812 276	400 757	692 902	839 254	713 853
+ Dirty surplus	3 679 000	851 389	-494 774	-1 347 720	0
- Unormal skatt på normalt driftsresultat	2 468 998,6	782 285,9	1 544 965,7	107 837,6	1 160 498,2
= Unormalt netto driftsresultat	3 828 725,5	1 063 346,0	-172 115,3	76 677,0	-792 876,5

**Tabell 4-7: Unormalt resultat**

Biotec Pharmacon har også et unormalt finansresultat. Dette består hovedsakelig av agio/disagio. Agio er i følge Caplex<sup>9</sup> definert som det beløp som kursverdien ligger over eller under pålydende pari eller nominell verdi, f.eks. ved omsetning av verdipapirer og valuta.

Steg 4 – drift kontra finansiering. I en investororientert regnskapsanalyse må man skille mellom drift og finansiering, slik at resultatregnskapet klart viser hva som er driftsrelatert og hva som er finansielt. På denne måten vil jeg finne hvor mye driften genererer og hvor mye finansieringen koster. Balansen må grupperes med et fokus på driftskapital og ikke likviditet,

<sup>9</sup> [www.caplex.no](http://www.caplex.no)

som den i utgangspunktet fokuserer på. Disse forandringene er det siste steget i omgrupperingen for investororientert analyse.

#### 4.3.1 Omgruppering av resultatregnskapet

	IFRS		N-GAAP		
	2005	2004	2003	2002	2001
Driftsinntekter	70 041 000	69 970 000	66 997 544	64 670 877	76 811 765
- Sum driftskostnader	89 797 000	80 479 000	83 954 387	78 448 060	72 922 085
= Driftsresultat	-19 756 000	-10 509 000	-16 956 843	-13 777 183	3 889 680
- Driftsrelatert skatt	-7 146 154	-3 801 323	-6 133 641	-4 983 492	1 406 978
= Netto driftsresultat	-12 609 846	-6 707 677	-10 823 202	-8 793 691	2 482 702
+ Netto finansinntekt	402 480	296 640	554 884	857 562	864 357
= Nettoresultat til sysselsatt kapital	-12 207 366	-6 411 037	-10 268 318	-7 936 128	3 347 059
- Netto finanskostnader	0	0	762 293	897 134	426 091
= Nettoresultat til egenkapital	-12 207 366	-6 411 037	-11 030 611	-8 833 262	2 920 968
+ Unormalt netto driftsresultat	3 828 726	1 063 346	-172 115	76 677	-792 877
+ Unormalt netto finansresultat	188 640	-151 920	726 838	954 523	1 190 113
= Fullstendig resultat til egenkapitalen	-8 190 000	-5 499 611	-10 475 888	-7 802 062	3 318 205

**Tabell 4-8: Omgruppert resultatregnskap**

### 4.3.2 Omgruppering av balansen

Den omgrupperte balansen har fokus på sysselsatt kapital. Dette er innskutt kapital fra eiere og kreditorer, og består dermed av egenkapital og finansiell gjeld.

	IFRS		N-GAAP		
	2005	2004	2003	2002	2001
Driftsrelaterte anleggsmidler	29 718 000	26 459 000	27 900 607	29 992 470	21 379 074
- Langsiktig driftsrelatert gjeld	0	0	145 680	0	158 526
= Netto anleggsmidler	29 718 000	26 459 000	27 754 927	29 992 470	21 220 548
Driftsrelaterte omløpsmidler	15 654 000	13 674 000	12 216 144	12 266 108	19 448 910
- Kortsiktig driftsrelatert gjeld	12 835 000	9 395 000	8 587 451	9 118 635	13 778 736
= Driftsrelatert arbeidskapital	2 819 000	4 279 000	3 628 693	3 147 473	5 670 174
Netto driftseiendeler	32 537 000	30 738 000	31 383 620	33 139 943	26 890 722
Finansielle anleggsmidler	338 000	374 000	410 000	495 113	482 000
+ Finansielle omløpsmidler	94 884 000	20 141 000	24 958 990	33 593 443	47 657 839
= Finansielle eiendeler	95 222 000	20 515 000	25 368 990	34 088 556	48 139 839
Sysselsatte eiendeler	127 759 000	51 253 000	56 752 610	67 228 499	75 030 561
Egenkapital	127 757 000	51 253 000	56 752 611	67 228 499	75 030 561
Finansiell gjeld	0	0	0	0	0
Sysselsatt kapital	127 757 000	51 253 000	56 752 611	67 228 499	75 030 561

**Tabell 4-9: Omgruppert balanse**

Poster som blir klassifisert som driftsrelaterte anleggsmidler er alle immaterielle eiendeler og varige driftsmidler som er oppført i balansen til Biotec Pharmacon. Disse postene antas å ha en varighet på lengre enn ett år.

Den driftsrelaterte gjelden er gjeld som opparbeides gjennom daglig drift, som leverandørgjeld, betalbar skatt og annen kortsiktig gjeld. På denne påløper det ikke rente, da dette betales direkte gjennom prisen på varer og tjenester.

Driftsrelaterte omløpsmidler består av varelager, kundefordringer og kortsiktige driftsrelaterte investeringer. Disse skiller seg fra de driftsrelaterte anleggsmidlene ved at de er tidsbegrenset, som oftest under ett år.

Finansielle anleggsmidler kan bestå av investeringer som ikke er knyttet til drift, samt fordringer med lang tidshorisont. I Biotec Pharmacons tilfelle består fordringene av lån gitt til nærstående av selskapet. Finansielle omløpsmidler er kontanter og andre betalingsmidler som er likvide på svært kort sikt. Selskapet har ikke rentebærende gjeld.

#### 4.3.3 Inndeling i virksomhetssegmenter

Resultatregnskapet til Biotec Pharmacon gir et bilde av et selskap med store driftsunderskudd. For å få et riktig bilde av selskapets lønnsomhet kan det være nyttig å dele inn regnskapet i virksomhetssegmenter. Dette vil gi en bedre innsikt i hvordan inntektene og kostnadene fordeler seg på virksomhetsområder. Ikke minst er dette viktig for å kunne forstå verdien selskapet har i markedet i dag. Biotec Pharmacon innførte slik rapportering sammen med innføring av IFRS, derfor er segmentsfordelte tall kun tilgjengelig for årene 2004 og 2005.

	2004		
	Ikke-farmasøytiske produkter	Forskning og utvikling	Sum
Salgsinntekter	69 970 000		69 970 000
Andre inntekter	440 000	3 779 000	4 219 000
Driftskostnader	55 461 000	21 218 000	76 679 000
<b>EBITDA</b>	<b>14 949 000</b>	<b>-17 439 000</b>	<b>-2 490 000</b>
Avskrivning	4 243 000	2 186 000	6 429 000
<b>EBIT</b>	<b>10 706 000</b>	<b>-19 625 000</b>	<b>-8 919 000</b>
Skatt			-2 562 000
<b>Årsresultat</b>			<b>-6 357 000</b>

	2005			2006		
	Ikke-farmasøytiske produkter	Forskning og utvikling	Sum	Ikke-farmasøytiske produkter	Forskning og utvikling	Sum
Salgsinntekter	70 041 000		70 041 000	73 051 000		73 051 000
Andre inntekter	1 114 000	4 506 000	5 620 000			0
Driftskostnader	58 469 000	27 646 000	86 115 000	65 404 000	27 508 000	92 912 000
<b>EBITDA</b>	<b>12 686 000</b>	<b>-23 140 000</b>	<b>-10 454 000</b>	<b>7 647 000</b>	<b>-27 508 000</b>	<b>-19 861 000</b>
Avskrivning	3 560 000	1 432 000	4 992 000	2 331 000	1 410 000	3 741 000
<b>EBIT</b>	<b>9 126 000</b>	<b>-24 572 000</b>	<b>-15 446 000</b>	<b>5 316 000</b>	<b>-28 918 000</b>	<b>-23 602 000</b>
Skatt			-3 635 000			-6 609 000
<b>Årsresultat</b>			<b>-11 811 000</b>			<b>-16 993 000</b>

Tabell 4-10: Inndeling i virksomhetssegmenter

Dette viser at det ikke er selve driften, men forskning og utviklingsaktivitetene til Biotec Pharmacon som fører til negative årsresultater. Dette er nyttig å ha innsikt i før jeg går videre med den økonomiske analysen.

### **4.4 Forholdstallanalyse**

Resultatregnskapet og balansen er nå omgruppert for en investororientert analyse, og jeg kan sette i gang med en forholdstallanalyse knyttet til risiko, lønnsomhet og vekst. Et forholdstall er et relativt forhold mellom to regnskapstall som gir innsikt i underliggende økonomiske forhold. Slike forholdstall er nyttige da de åpner for muligheten til å sammenligne selskaper av ulik størrelse. I denne delen skal jeg vurdere nøkkeltall fra Biotec Pharmacon og utvalgte sammenlignbare selskaper notert på Oslo Børs. Gjennomføringen av analysen kan oppsummeres gjennom følgende fire steg.

1. Analyse av likviditet
2. Analyse av soliditet
3. Syntetisk rating
4. Analyse av krav

Analysen av likviditet og soliditet gir grunnlag for en syntetisk rangering av Biotec Pharmacon. Denne rangeringen sier noe om risikoen knyttet til selskapet, noe jeg vil benytte ved den senere fastsettelsen av avkastningskravet.



## **5. Analyse av risiko**

I en risikoanalyse vil både systematisk og usystematisk risiko bli vurdert. Systematisk risiko kan ikke diversifiseres bort, og er således et uttrykk for risikoen til markedsporteføljen. Den systematiske, eller selskapsspesifikke, risikoen kan diversifiseres bort, men vil likevel være relevant for investorer som ikke er perfekt diversifisert. I praksis er dette ofte tilfelle. Risikoen sier noe om hvilket avkastningskrav investorer og investeringsobjektet må forholde seg til i tiden fremover. Risikoen for ethvert selskap kan deles inn i kort- og langsiktig. En likviditetsanalyse sier noe om den kortsiktige kredittrisikoen, og en soliditetsanalyse sier noe om den langsiktige.

I min forholdstallanalyse vil jeg sammenligne Biotec Pharmacon med noen selskaper innen samme bransje som er børsnotert på Oslo Børs, kalt komparativ bransje. Jeg har valgt ut selskapene Photocure, Diagenic og Navamedic. Disse selskapene har kun årsberetninger fra 2004 og 2005 tilgjengelig siden bioteknologi er en relativt ny bransje i forhold til markedsnotering i Norge.

### **5.1 Analyse av likviditet**

Formålet med en likviditetsanalyse er å undersøke om selskapet har tilstrekkelig likvide midler til å innfri sine forpliktelser etter hvert som de forfaller. Ved hjelp av analysen av forholdstall og en likviditetsorientert kontantstrømanalyse vil jeg kunne si noe om sannsynligheten for at Biotec Pharmacon går konkurs.

## Likviditetsgrad

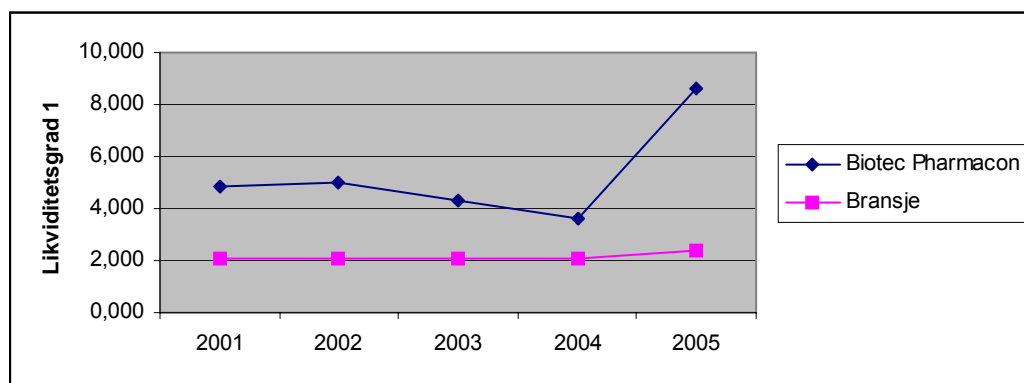
Det er to ulike likviditetsgrader som er vanlig å ta med i denne typen analyser, likviditetsgrad 1 og 2. Likviditetsgrad 1 viser forholdet mellom omløpsmidler og kortsiktig gjeld, og likviditetsgrad 2 viser i hvilken grad de mest likvide omløpsmidlene er finansiert ved hjelp av kortsiktig gjeld.

$$\text{Likviditetsgrad 1} = \frac{\text{omløpsmidler}}{\text{kortsiktig gjeld}}$$

Tabellen som følger viser likviditetsgrad 1 for Biotec Pharmacon og komparativ bransje.

År	2001	2002	2003	2004	2005	2001-2005
Likviditetsgrad 1 Biotec	4,870	5,029	4,329	3,599	8,612	5,288
Likviditetsgrad 1 bransje	2,099	2,099	2,099	2,099	2,363	2,152

**Tabell 5-1: Likviditetsgrad 1**



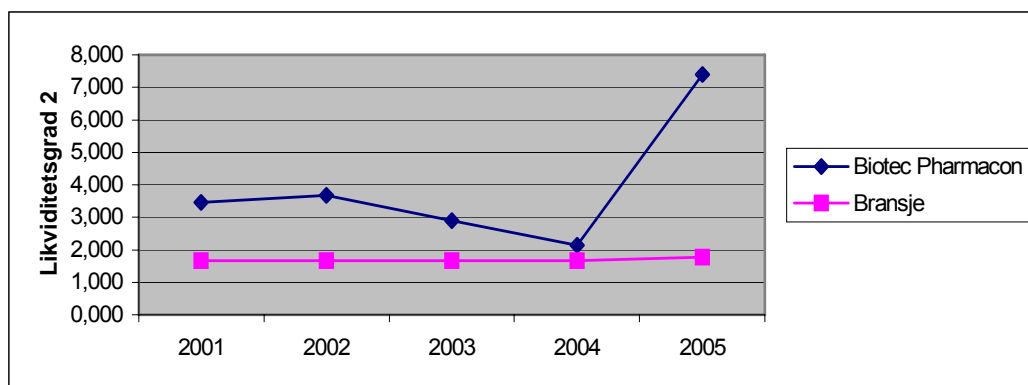
**Figur 5-1: Likviditetsgrad 1**

Av tabellen og figuren ser jeg at Biotec Pharmacon har meget god likviditet sammenlignet med et utvalg av bransjen, dette gjelder for hele perioden. Med hensyn til likviditetsgrad 1 regnes over to som tilfredsstillende, og dette presterer Biotec Pharmacon med god margin. Noe av årsaken til dette er at selskapet til dags dato ikke har rentebærende gjeld. Dette er tilfelle for flere av de utvalgte sammenlignbare selskapene. En grunn til dette er at flere av selskapene innen bioteknologisektoren er nye selskaper og har nylig gjennomført emisjoner. Dette fører igjen til at de sitter med relativt store kontantbeholdninger og behøver ikke benytte seg av finansiering av kredittinstitusjoner.

Likviditetsgrad 2 =  $\frac{\text{finansielle omløpsmidler}}{\text{kortsiktig gjeld}}$

År	2001	2002	2003	2004	2005	2001-2005
Likviditetsgrad 2 Biotec	3,459	3,684	2,906	2,144	7,393	3,917
Likviditetsgrad 2 bransje	1,673	1,673	1,673	1,673	1,774	1,694

**Tabell 5-2: Likviditetsgrad 2**



**Figur 5-2: Likviditetsgrad 2**

Dette viser at Biotec Pharmacon også med hensyn til likviditetsgrad 2 presterer bedre en utvalget av komparativ bransje. Etter emisjonen i oktober 2005 har selskapet svært god likviditet, med finansielle omløpsmidler som er over syv ganger verdien av den kortsiktige gjelden.

### Rentedekningsgrad

Rentedekningsgrad er nettoresultat til sysselsatt kapital i forhold til netto finanskostnad og kan defineres ved formelen.

Rentedekningsgrad =  $\frac{\text{nettoresultat til sysselsatt kapital}}{\text{netto finanskostnad}}$

Dette vil si i hvilken grad nettoresultatet og finansinntekter klarer å dekke finanskostnadene. Rentedekningsgraden bør være større enn én, ellers må finanskostnadene dekkes av gjeld eller egenkapital.

Da bransjen er preget av selskaper med underskudd over drift og lave finanskostnader vil ikke rentedekningsgraden gi et dekkende bilde av den finansielle realiteten i sektoren. De siste årene har ikke Biotec Pharmacon hatt netto finanskostnader, og dermed blir rentedekningsgraden null. Foregående år har rentedekningsgraden vært langt under minus fem, men da har ikke finanskostnadene vært knyttet til langsiktig rentebærende gjeld.

### Kontantstrømanalyse med fokus på likviditet

Ved å utarbeide et kontantstrømskjema med fokus rettet mot likviditet vil jeg få en innsikt i utviklingen av likviditeten til Biotec Pharmacon.

	2005	2004	2003	2002
Netto driftsresultat	-12 609 846	-6 707 677	-10 823 202	-8 793 691
+ Unormalt netto driftsresultat	3 828 726	1 063 346	-172 115	76 677
- Endring i netto driftseiendeler	1 799 000	-645 620	-1 756 323	6 249 221
= Fri kontantstrøm fra drift	-10 580 120	-4 998 711	-9 238 994	-14 966 235
- Netto finanskostnad	0	0	762 293	897 134
+ Endring i finansiell gjeld	0	0	0	0
= Fri kontantstrøm til egenkapital fra drift	-10 580 120	-4 998 711	-10 001 287	-15 863 368
- Netto utbetalt utbytte	-84 694 000	0	0	0
= Fri kontantstrøm til finansiell investering	74 113 880	-4 998 711	-10 001 287	-15 863 368
+ Netto finansinntekt	402 480	296 640	554 884	857 562
+ Unormal netto finansinntekt	188 640	-151 920	726 838	954 523
= Netto kontantstrøm til finansiell investering	74 705 000	-4 853 991	-8 719 565	-14 051 283
+ Inngående finansielle eiendeler	20 515 000	25 368 990	34 088 556	48 139 839
= Utgående finansielle eiendeler	95 220 000	20 514 999	25 368 991	34 088 556

**Tabell 5-3: Kontantstrømpoppstilling**

Ser at Biotec har hatt en vedvarende nedgang i finansielle eiendeler fra starten av analyseperioden frem til 2005 da de fikk inn frisk kapital gjennom en emisjon. Isolert sett er det et negativt tegn å oppleve en nedgang, da det betyr at kontantstrømmen til finansiell investering er negativ. Selskapet har gjennom hele perioden avstått fra å ta opp lån for å bedre likviditeten, og har heller valgt å tære på egenkapitalen. Dette kan fra et aksjonærståsted vurderes på flere måter. Et syn er at de har så solid egenfinansiering at de ikke trenger lånefinansiering, mens et annet er at en fordeling av egen- og fremmedkapital på finansieringssiden vil gi større egenkapital for fremtidig utbytte. Siste alternativ tilsier å dekke driftsunderskudd ved hjelp av lån, noe som sjelden er lurt. Finansieringsstrukturen i selskapet må derfor kunne sies å være tilfredstillende, selv om driften bidrar i negativ retning når det gjelder likviditet.

## 5.2 Soliditetsanalyse

Soliditetsanalysen fokuserer på den langsiktige selskapsspesifikke kredittrisikoen, og om selskapet er i stand til å stå i mot fremtidige tap. Tap reduserer egenkapital i selskapet og øker den langsiktige risikoen. Jeg vil foreta en vurdering av utviklingen i egenkapitalprosenten i løpet av analyseperioden.

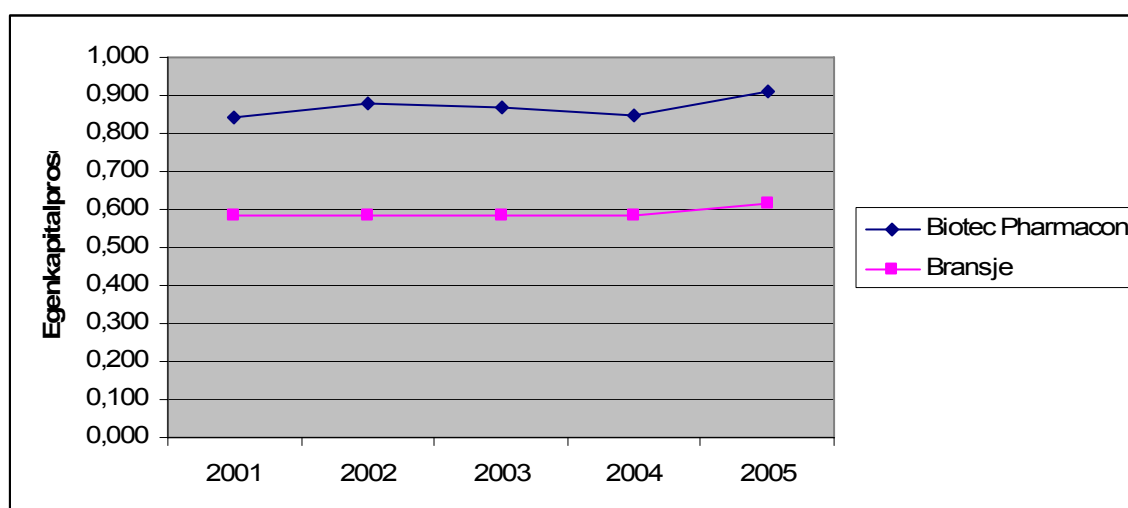
### Egenkapitalprosent

Egenkapitalprosenten er egenkapitalen dividert på totalkapitalen, og viser hvor stor del av selskapet som er finansiert av egenkapital (Kinserdal 2005). Dette tallet sier noe om selskapets soliditet for fremtiden. Siden tap reduserer egenkapitalen fungerer egenkapitalen i prinsippet som selskapets støtpute mot økonomisk dårlige perioder. Jo høyere egenkapital, jo bedre er selskapet rustet for å tåle perioder med dårlige resultater uten å havne i en likviditetskrise. Egenkapitalprosenten finnes ved følgende formel:

$$\text{Egenkapitalprosent} = \frac{\text{egenkapital}}{\text{totalkapital}}$$

År	2001	2002	2003	2004	2005	2001-2005
Egenkapitalprosent Biotec	0,843	0,881	0,867	0,845	0,909	0,869
Egenkapitalprosent bransje	0,586	0,586	0,586	0,586	0,614	0,600

**Tabell 5-4: Egenkapitalprosent**



**Figur 5-3: Egenkapitalprosent**

Biotec Pharmacon har en meget høy egenkapitalprosent, og ligger høyt over bransjgjennomsnittet. Bransjetallene er dog noe ufullstendige da mange av selskapene ikke

har tilgjengelig tallmateriale lenger tilbake enn 2004. Biotec Pharmacon har hatt en gjennomgående høy egenkapitalprosent gjennom hele analyseperioden, og en må ut i fra dette kunne si at selskapet er solid og innehar lav kredittrisiko på lengre sikt. Trenden er også stigende, i likhet med resten av bransjen.

### Driftsrentabilitet

For å få et bilde av selskapets soliditet er det viktig å trekke inn en lønnsomhetsanalyse. Nøkkeltallet som brukes i denne sammenheng er driftsrentabilitet. Dette viser hvilken avkastning selskapet har på sine driftsrelaterte aktiviteter (Fladstad and Tofteland 2005). I denne sammenheng velger jeg her å se både på driftsresultatet knyttet til ikke-farmasøytiske produkter og driftsrentabiliteten for selskapet som helhet. Dette gir meg mulighet til å isolere rentabilitetstallet så fokuset kun settes på hvilken avkastning selskapet generer utelukkende ved salg av tilvirkede produkter. Utgifter knyttet til forskning og farmasøytisk utvikling inkluderes altså ikke. Dette krever rapportering fra hvert enkelt segment, og jeg har tidligere forklart at dette er tilgjengelig fra 2004. Derfor blir denne rentabiliteten kun regnet for 2004 og 2005.

$$\text{Driftsrentabilitet} = \frac{\text{driftsresultat}}{\text{gjennomsnittlig netto driftskapital}}$$

År	2002	2003	2004	2005	02-05
Driftsrentabilitet Biotec	-0,259	-0,289	-0,196	-0,334	-0,270

**Tabell 5-5: Driftsrentabilitet**

I tabellen over vises driftsrentabiliteten for selskapet som helhet. Som vi kan se kaster ikke den totale driften til Biotec Pharmacon av seg noe avkastning grunnet negativt driftsresultat. Dette gjelder for resten av selskapene i mitt utvalg av bransjen også, så jeg har ikke satt opp en oversikt over dem. Negativ driftsrentabilitet er negativt for soliditeten til selskapet og øker dermed den langsiktige kredittrisikoen.

År	2004	2005
Driftsrentabilitet ikke-farmasøytiske produkter	0,312	0,242

**Tabell 5-6: Driftsrentabilitet inndelt i virksomhetssegmenter**

Denne tabellen viser driftsrentabiliteten kun for ikke-farmasøytiske produkter. Vi kan se en vesentlig forskjell fra den som gjelder hele selskapet.

### 5.3 Syntetisk rangering

Jeg har nå oversikt over de viktigste nøkkeltallene som viser likviditet og soliditet til Biotec Pharmacon. Ved bruk av disse tallene kan jeg ved hjelp av Standard & Poors<sup>10</sup> rangeringsklasser gjennomføre en rangering av Biotec Pharmacon hva gjelder kredittrisiko.

Ratingklasse	lg1	rdg	ekp	ndr	Konkurssannsynlighet	Kredittrisikofaktor
AAA	11,600	16,900	0,940	0,350	0,0001	0,10
AA	6,200	6,300	0,850	0,266	0,0012	0,15
A	3,000	3,350	0,660	0,166	0,0024	0,25
BBB	1,700	2,160	0,440	0,096	0,0037	0,40
BB	1,200	1,220	0,320	0,068	0,0136	0,60
B	0,900	0,900	0,220	0,040	0,0608	1,00
CCC	0,600	0,070	0,130	0,012	0,3085	3,00
CC	0,500	-0,760	0,080	-0,016	0,5418	9,00
C	0,400	-1,580	-0,020	-0,044	0,7752	27,00
D	0,300	-2,410	-0,180	-0,072	0,9999	∞

**Tabell 5-7: Standard & Poors rangeringsklasser for syntetisk rangering**

De bestemte rangeringsklassene angir krav til henholdsvis likviditetsgrad 1, rentedekningsgrad, egenkapitalprosent og netto driftsrentabilitet. Konkurssannsynligheten angir den teoretiske sannsynligheten for konkurs innen ett år. Kredittrisikofaktoren brukes blant annet av kreditorer ved utregning av rentekrav til finansielle lån.

<sup>10</sup> Standard & Poors ([www.standardandpoors.com](http://www.standardandpoors.com))

Nøkkeltallene for Biotec Pharmacon gjennom analyseperioden er som følger:

År	2001	2002	2003	2004	2005
Likviditetsgrad 1	4,870	5,029	4,329	3,599	8,612
Rentedekningsgrad	7,855	-8,846	-13,470	∞	∞
Driftsrentabilitet	-0,259	-0,259	-0,289	-0,196	-0,334
Egenkapitalprosent	0,843	0,881	0,867	0,845	0,909

**Tabell 5-8: Oversikt over nøkkeltall<sup>11</sup>**

Satt inn i rangeringstabellen gir dette Biotec Pharmacon følgende kredittrangering.

År	2001	2002	2003	2004	2005	01-05
Likviditetsgrad 1	AA-	AA-	A+	A+	AA+	A+
Rentedekningsgrad	AA+	D	D	AAA	AAA	B
Driftsrentabilitet	D	D	D	D	D	D
Egenkapitalprosent	AA+	AA+	AA+	AA-	AAA-	AA+
Snitt	A	B-	C+	A+	AA	BBB

**Tabell 5-9: Syntetisk rangering av Biotec Pharmacon**

Selskapet har hatt en nokså god rangering over hele perioden, med et unntak i 2003. Dette er kanskje ikke så overraskende siden den generelle konjunkturen bunnet ut dette året. Hvis vi ser på driftsrentabiliteten har jeg rangert Biotec Pharmacon etter driftsrentabiliteten for selskapet som helhet. Hvis jeg hadde brukt rentabiliteten for ikke-farmasøytiske produkter ville selskapet oppnådd en rangering på A og AA, i henholdsvis 2004 og 2005. Men siden tabellen her brukes for hele selskapet, og ikke kun et virksomhetsområde, anvender jeg den totale driftsrentabiliteten. Ut fra tabellen kan jeg si at Biotec Pharmacon fremstår som et solid selskap med liten fare for konkurs, og trenden er positiv.

<sup>11</sup> Driftsrentabilitet for 2001 er satt lik 2002, da jeg ikke har nødvendige tall fra 2000.



## **6. Avkastningskrav**

Jeg skal nå bevege meg inn på en lønnsomhetsanalyse av Biotec Pharmacon. For en adekvat fremstilling av lønnsomheten i et selskap er det viktig å ta med i betraktning hvilke krav som settes til kapitalen som er bundet opp. Avkastningskravet til kapitalen i et selskap skal gjenspeile den risikoen investorer må kompenseres for ved å investere i selskapet. Dette må ses i sammenheng med rentabiliteten til de ulike typene kapital selskapet benytter i sin verdiskapning, som inkluderer egenkapital, driftskapital og gjeld. Videre i kapitlet skal jeg estimere kravene til disse ulike kapitalene.

### **6.1 Egenkapitalkrav**

For å estimere kostnaden til egenkapitalen må jeg bestemme den forventede avkastningen til Biotec Pharmacon. Siden forventet avkastning ikke er observerbart må jeg benytte en egnet modell som oversetter risiko til forventet avkastning. Kapitalverdimodellen, eller CAPM, gjør nettopp dette.

$$ekk = \text{risikofri rente} + \text{risikopremie} + \text{illikviditetspremie}$$

Som vi kan se baserer egenkapitalkravet seg på tre hovedparametre. Den risikofri renten er den avkastningen investorer kan oppnå ved å plassere kapitalen i sikre objekter, her brukes ofte statsobligasjoner som en standard. Investering i et selskap innebærer alltid en viss risiko, og det er denne risikoen risikopremie og illikviditetspremien skal kompensere for.

Risikopremien er den meravkastning investorer krever for å bære den systematiske risikoen, og illikviditetspremien kompenserer for systematisk risiko. Kapitalverdimodellen er en teoretisk modell som forutsetter at markedet er perfekt og at investorer dermed kan diversifisere seg bort fra den systematiske risikoen. Denne typen risiko kompenserer derfor ikke gjennom modellen, og illikviditetspremien er således et tillegg til den opprinnelige modellen.

Kapitalverdimodellen kan dermed uttrykkes på denne måten:

$$ekk = rf + \beta_{EK}(rm - rf) + ill.$$

hvor egenkapitalbetaen er et mål på den systematiske risikoen en investor står ovenfor,  $r_f$  er risikofri rente og  $r_m$  er gjennomsnittsavkastningen til markedet. Siden verdivurderingen baserer seg på fri kontantstrøm fra selskapet, og denne er etter skatt, må også egenkapitalkravet skattejusteres.

$$ekk = r_f * (1-s) + \beta_{EK} * [r_m - r_f * (1-s)] + ill.$$

skattesatsen  $s$  settes lik 28 prosent.

Kapitalverdimodellens hovedformål er å gjøre en teoretisk verdsettelse av ethvert aktiva som inngår i en veldiversifisert portefølje som kan omsettes i et rasjonelt marked.

Investeringspreferanser styres av porteføljens forventning og varians på avkastningen, og alle investorer har samme muligheter hva angår investeringer. Dette betyr at de har ubegrenset tilgang til risikofri kreditt og debet til en satt rentesats. All omsetning skjer på et perfekt kapitalmarked hvor alle aktiva er omsettelige og likvide og uten transaksjonskostnader. Disse forutsetningene er ikke alltid oppfylte i praksis, men så lenge vi tar høyde for at modellen er teoretisk er kapitalverdimodellen det enkleste og mest brukte for å finne avkastningskravet til egenkapitalen i et selskap.

### **6.1.1 Illikviditetspremie**

Usikkerhet knyttet til kontantstrømmenes størrelse vil påvirke en verdivurdering både direkte gjennom de budsjetterte kontantstrømverdiene, og indirekte gjennom et risikotillegg i diskonteringsrenten (i dette tilfellet egenkapitalkravet). Den direkte kontantstrømmen reflekterer all type usikkerhet. Tillegget i diskonteringsrenten derimot skal kun reflektere systematisk kontantstrømrisk, altså at kontantstrømmene gjennomgående er lavere eller høyere enn forventet når inntekter fra andre investeringer er lavere eller høyere enn forventet. Slik risiko fordrer derfor en nedjustering av forventningsverdien gjennom et risikotillegg i diskonteringsrenten (Gjesdal and Johnsen 1999).

I teorien er alle investorer veldiversifiserte og har en portefølje med risikoprofil lik markedsporteføljen. Dette er imidlertid ikke alltid tilfelle i praksis, og betaverdien vil ikke gi riktig bilde av risiko i forhold til markedet generelt. Biotec Pharmacon har kort markedshistorikk og betaestimatet inneholder derfor usikkerhet i forhold til faktisk risiko for

selskapet. I tillegg er markedsverdien av selskapet i dag basert på neddiskonterte kontantstrømmer som inneholder svært stor usikkerhet. Jeg velger derfor å ta med illikviditetspremien som et ekstra risikotillegg. Et slikt risikotillegg må i stor grad baserer på skjønn da det ikke finnes noen modell som tillater en fornuftig og konsistent fastsettelse. Jeg velger å ta utgangspunkt i kredittrisikopremien fra den syntetiske rangeringen og markedets risikopremie ved fastsettelse av illikviditetspremien. Biotec Pharmacons rangering over analyseperioden var BBB, noe som tilsier en kredittrisikopremien på 0,4. Markedets risikopremie blir utledet senere i dette kapitlet. Jeg mener denne økningen i diskonteringsfaktoren også kan forsvares ut fra det svært lave rentenivået de siste årene. Jeg har utledet en gjennomsnittlig risikofri rente til under tre prosent, men Norges Bank har begynt en prosess for å øke renta. En økning til 4,5-5 prosent er ikke urealistisk og egenkapitalkravet bør økes for å gjenspeile risikoforholdet sammenlignet med en risikofri plassering.

### **6.1.2 Risikofri rente**

Selv om kapitalverdimodellen er enkel å bruke gir den lite veiledning for selve implementeringen av modellen, for eksempel hvilken risikofri rente som skal brukes. Risikofri rente varierer alt etter som hva man definerer som risikofritt. I finansfag brukes ofte statsobligasjoner, og disse varierer med varigheten til obligasjonen. Lengre tidshorisont gir høyere rente og er som regel mer stabil enn en kortere tidshorisont. Koller, Goedhart og Wessels (2005) anbefaler at man benytter en langsiktig (10 år) statsobligasjon for fastsettelse av risikofri rente. Gjesdal og Johnsen (1999) argumenterer derimot at valget av risikofri rente bør avhenge av hva avkastningskravet skal benyttes til og hvilket inflasjonsnivå det er tatt hensyn til i resultatregnskapet. Siden jeg vil benytte avkastningskravet til å beregne rentabiliteten til Biotec Pharmacon for hvert enkelt regnskapsår velger jeg å bruke en kortere horisont for renta, nærmere bestemt tre måneders nominell NIBOR-rente. For å få denne analog med forutsetningen for egenkapitalkravet må jeg trekke fra skatt og justere ned for risikopremien som ligger bakt inn i renten.

(tall i prosent)	2001	2002	2003	2004	2005	2006	01-06
3 mnd NIBOR	7,23	6,91	4,10	2,00	2,21	3,10	4,26
- Risikopremie 10% av NIBOR	0,72	0,69	0,41	0,20	0,22	0,31	0,43
= <b>Risikofri rente før skatt</b>	<b>6,50</b>	<b>6,22</b>	<b>3,69</b>	<b>1,80</b>	<b>1,99</b>	<b>2,79</b>	<b>3,83</b>
- 28% skatt	1,82	1,74	1,03	0,51	0,56	0,78	1,07
= <b>Risikofri rente etter skatt</b>	<b>4,68</b>	<b>4,48</b>	<b>2,66</b>	<b>1,30</b>	<b>1,43</b>	<b>2,01</b>	<b>2,76</b>

**Tabell 6-1: Risikofri rente**

### **6.1.3 Markedets risikopremie**

Finansteori sier oss at investorer er risikoaverse, og investering i aksjemarkedet må dermed kompenseres for den risiko dette innebærer. Markedets risikopremie er forventet avkastning i aksjemarkedet minus risikofri rente. Også denne må beregnes nominelt etter skatt. For å finne denne markedspremien må en se på data for historisk avkastning i aksjemarkedet, og på denne måten gi et kvalifisert estimat av hvilken avkastning som kan forventes i fremtiden. Gjesdal og Johnsen (1999) oppgir at totalindeksen på Oslo Børs har gitt 6,2 prosent avkastning utover risikofri rente i løpet av en 32 års periode (1967 – 1998). Johnsen mener det er flere grunner til at det fremtidige normalnivået for markedspremien vil være lavere enn det historiske nivået på 6,2 prosent. Han nevner spesielt at mindre variasjon i børsens likviditet og i inflasjonen, og bedre kapitaliserte selskaper har redusert markedsrisikoen. Videre er investorene nå mer diversifiserte, og tåler derfor risikoen bedre. Han mener også at skattereformen, som gav en reduksjon av beskatningen av aksjeinntekter i forhold til renteinntekter kan ha redusert markedspremien for Oslo Børs. Den totale effekten av disse faktorene, mener Johnsen, har redusert normal markedspremie for Oslo Børs til ca. 5 prosent etter skatt, og det er også dette estimatet jeg tar utgangspunkt i.

### **6.1.4 Estimat av egenkapitalbeta**

Alle selskaper er utsatt for risiko, både systematisk risiko og usystematisk risiko. Mens den usystematiske risikoen kan elimineres ved diversifisering vil den systematiske risikoen, eller markedsrisikoen alltid være til stede ved investeringer. Beta er et mål på denne markedsrelaterte risikoen investorer må forholde seg til ved investering i et selskaps egenkapital.

Betaverdien til selskapet er et mål på hvilken risiko det er knyttet til hvert enkelt selskap i forhold til totalindeksen i markedet. Selskapets beta beskriver hvordan bedriftens markedsverdi svinger i forhold til totalindeksen. Det er systematisk risiko som får markedet til å stige eller synke. Dette kommer av eksogent gitte faktorer, som for eksempel endringer i rentenivået, konjunktursvingninger eller nye skatter og avgifter. Dette er ytre forhold som påvirker hele markedet, og betaen sier noe om hvordan dette påvirker et enkelt selskap. For et selskap med en betaverdi på 1 vil avkastningen svinge identisk med markedet, mens en beta mellom null og én signaliserer en smalere variasjon. Ved betaverdi større enn én varierer aksjen mer enn markedet ellers. Dersom betaverdien er negativ vil aksjeverdien til selskapet og markedet være negativt korrelert, og kursen beveger seg i motsatt retning av markedet.

I finansiell matematikk fremkommer betaverdien ved å dividere kovariansen mellom aksjen og markedets avkastning på variansen til markedsavkastningen.

$$\beta = \frac{\sigma_{r,m}}{\sigma_m^2}$$

For børsnoterte selskaper som Biotec Pharmacon kan vi estimere betaverdien med basis i historiske data. Jeg vil gjennomføre en regresjonsanalyse mellom avkastningen til selskapet og markedsavkastningen i økonometriprogrammet Shazam<sup>12</sup>. Biotec-aksjen har vært notert på Oslo Børs siden oktober 2005, så jeg vil se på kursutviklingen til aksjen i forhold til Oslo Børs All Shares (OSEAX) over denne perioden. Regresjonsuttrykket blir dette:

$$r_{it} = \alpha_i + \beta_i * r_{mt} + \varepsilon_i$$

hvor  $\alpha_i$  er skjæringspunktet og  $\varepsilon_i$  er et feilledd.

For å få et kvalitativt estimat på betaverdien til Biotec Pharmacon har jeg benyttet kurshistorikken til selskapet fra børsnotering frem til i dag og funnet avkastningen for hver måned. Det samme har jeg gjort for OSEAX. I følge Koller, Goedhart og Wessels (2005) bør man ha minst 60 datapunkter, altså månedlig avkastning for fem år, for at en slik regresjon ikke skal systematisk skjevhet. På grunn av den relativt korte tiden Biotec Pharmacon har vært notert på Oslo Børs er ikke dette mulig å få til, og regresjon av dagsavkastning vil sannsynligvis gi et bedre estimat. Kursene for Biotec og OSEAX har jeg funnet på

---

<sup>12</sup> [www.shazam.com](http://www.shazam.com)

Netfonds<sup>13</sup>. Jeg har funnet logaritmen til kursutviklingen til Biotec og derivert dette mot logaritmen til kursutviklingen for indeksen OSEAX.

R-SQUARE = 0.4429 R-SQUARE ADJUSTED = 0.4414							
VARIANCE OF THE ESTIMATE-SIGMA**2 = 0.30469E-01							
STANDARD ERROR OF THE ESTIMATE-SIGMA = 0.17455							
SUM OF SQUARED ERRORS-SSE= 11.091							
MEAN OF DEPENDENT VARIABLE = 3.5769							
LOG OF THE LIKELIHOOD FUNCTION = 120.535							
VARIABLE	ESTIMATED	STANDARD	T-RATIO	PARTIAL	STANDARDIZED	ELASTICITY	
NAME	COEFFICIENT	ERROR	364 DF	P-VALUE	CORR.	COEFFICIENT	AT MEANS
LOGOSEAX	1.3980	0.8218E-01	17.01	0.000	0.666	0.6655	2.3822
CONSTANT	-4.9439	0.5009	-9.869	0.000	-0.459	0.0000	-1.3822

**Tabell 6-2: Regresjonsanalyse**

Betaestimatet ble omtrent 1,40.  $R^2$  er på 44% noe som vil si at endring i avkastningen til OSEAX forklarer 44% av endring i avkastning til Biotec. P-verdien til regresjonen er 0,000 som betyr at estimatet er signifikant. P-verdien bør være under grenseverdi 0,05 for å kunne konkludere med at koeffisienten er signifikant forskjellig fra null. Et selskaps beta har en tendens til å nærme seg gjennomsnittlig beta i markedet. Gjennomsnittlig betaverdi for markedsporteføljen er én, og jeg vil derfor bruke glattingsprosedyren presentert i Koller et al.(2005) som vekter estimert beta med 2/3 og markedsbeta 1 med 1/3. Justert betaverdi blir da 1,27.

Betaverdien jeg har funnet er egenkapitalbetaen for perioden november 2005 til april 2007. Jeg forutsetter at selskapets beta kan brukes for hele analyseperioden, og jeg kan da finne de enkelte års respektive beta. For å finne dette må jeg først finne netto driftsbeta, og i den sammenheng vil jeg forutsette at beta til netto driftskapital er konstant over hele analyseperioden. Dette støttes av Miller og Modiglianis teori om at et selskaps verdi ikke påvirkes av finansieringen. Den vektete gjennomsnittlige risikoen knyttet til et selskaps gjeld er lik den vektete gjennomsnittlige risikoen for egenkapitalen (Brealey and Myers 2003). Av denne sammenhengen får vi:

<sup>13</sup> [www.netfonds.no](http://www.netfonds.no)

$$\beta_{NDK} = \beta_{EK} * \frac{EK}{NDK} + \beta_{NFG} * \frac{NFG}{EK}$$

Her hører egentlig også et ledd med risikoen knyttet til skattemessige eiendeler med. Med en konstant kapitalstruktur vil denne variere med netto driftskapital, så jeg setter betaen som beskriver denne risikoen lik betaen til netto driftskapital.

Jeg omgrupperer formelen over for å finne betaen til egenkapital, og får:

$$\beta_{EK} = \beta_{NDK} + (\beta_{NDK} - \beta_{NFG}) * \frac{NFG}{EK}$$

For å forenkle uttrykket videre setter jeg netto finansiell gjeldsbeta lik null. Dette er mulig fordi gjeld alltid har første prioritet ved en eventuell konkurs, og således er risikoen knyttet til denne ofte svært lav. Uttrykket er nå enkelt og jeg kan regne ut netto driftsbeta.

	2002	2003	2004	2005	02-05
<b>Egenkapitalbeta</b>	<b>1,17</b>	<b>1,44</b>	<b>1,56</b>	<b>1,04</b>	<b>1,27</b>
* EK/NDK	2,21	1,80	1,66	2,48	2,04
+ Netto finansiell gjeldsbeta	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
* NFG/NDK	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>= Netto driftsbeta</b>	<b>2,59</b>	<b>2,59</b>	<b>2,59</b>	<b>2,59</b>	<b>2,59</b>

**Tabell 6-3: Egenkapitalbeta**

### 6.1.5 Egenkapitalkravet

Jeg har nå alle nødvendige data for å finne egenkapitalkravet for hvert enkelt år ved hjelp av kapitalverdimodellen.

(tall i prosent)	2002	2003	2004	2005	01-05
<b>Risikofri rente etter skatt</b>	<b>4,48</b>	<b>2,66</b>	<b>1,30</b>	<b>1,43</b>	<b>2,47</b>
+ Justert betaverdi	1,17	1,44	1,56	1,04	1,27
* Risikopremie etter skatt	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
+ Illikviditetspremie	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
<b>= Egenkapitalkrav</b>	<b>12,33</b>	<b>11,85</b>	<b>11,10</b>	<b>8,65</b>	<b>10,82</b>

**Tabell 6-4: Egenkapitalkrav**

Biotech Pharmacon har hatt en fallende trend i egenkapitalkravet over hele analyseperioden med en markert nedgang i 2005. Grunnen til dette er fallende renter samtidig som økningen i egenkapitalen som følge av emisjonen signaliserer lavere risiko for selskapet.

## **7. Rammeverk for verdsettelse av Biotec Pharmacon ASA**

Jeg har nå lansert teorien for verdsettelse og gjennomført en regnskapsanalyse som har utredet rentabiliteten til den ikke-farmasøytiske driften, samt risikoforhold i selskapet. Dette kapitlet skal konstruere et rammeverk for å verdsette både den ikke-farmasøytiske virksomheten og prosjektene i utviklingsfasen.

### **7.1 Verdidrivere for ikke-farmasøytisk virksomhet**

I dette avsnittet vil jeg forklare de variablene som påvirker verdivurderingen av den ikke-farmasøytiske virksomheten. Disse variablene kan oppsummeres i to hovedkategorier: vekst og diskonteringsfaktor.

#### **7.1.1 Vekst**

Vekst vil i sammenheng med regnskapsanalysen si den prosentvise endringen i et regnskapstall fra en periode til en annen. Vekstanalysen krever et utgangspunkt, og dette er regnskapsanalysen jeg har gjennomført samt ikke-finansielle variabler jeg vil diskutere her. Dette er viktig å vurdere fordi selskaper skaper verdi for aksjonærer gjennom lønnsom vekst (Christensen and Raynor 2003). Denne analysen legger også grunnlag for fremskriving av regnskapstall, og er således en sentral faktor i en fundamental verdsettelsesprosess.

#### **Langsiktig vekst**

Den langsiktige veksten har sammenheng med generell vekst i makroøkonomiske faktorer. Veksten på lang sikt kan ikke overstige forventet realvekst i globaløkonomien pluss forventet global inflasjonsrate. Hvis veksten i bioteknologibransjen er større enn dette vil den på lang sikt vokse seg større enn verdensøkonomien, noe som selvsagt ikke er mulig. Den maksimale veksten Biotec Pharmacon kan forvente på lang sikt vil jeg derfor definere som den langsiktige veksten i nasjonal økonomi og verdensøkonomien. Dette finner jeg med utgangspunkt i historisk utvikling for BNP og inflasjon i Norge. Gjennomsnittlig historisk vekst i BNP i Norge siden 1865 har vært ca. 3 prosent<sup>14</sup>. Bank styrer etter et inflasjonsmål på 2,5 prosent, slik at rundt 5 prosent er et teoretisk riktig tall for langsiktig vekst i Norge. Hvis man undersøker statistikk over historisk inflasjon, ser man at i perioden 2001 til 2005 har vi

---

<sup>14</sup> <http://www.ssb.no/emner/09/01/regnskap/main.shtml>



hatt betydelig lavere inflasjon i Norge, og i visse perioder ned mot null inflasjon. På lang sikt vil jeg derfor anta at veksten vil holde seg på nivå med gjennomsnittet, altså 3 prosent. Dette er den største veksten Biotec Pharmacon kan forvente på lang sikt. På kort og mellomlang sikt gir historisk prestasjon og strategiske ressurser bedre indikasjon på veksten.

### Vekst på kort og mellomlang sikt

Vekst på kort og mellomlang sikt gjelder i dette tilfellet ikke-farmasøytisk virksomhet.

Veksten i de farmasøytiske prosjektene vil bli beskrevet ved hjelp av realopsjoner senere.

### Analyse av resultatvekst

Resultatveksten analyserer jeg gjennom et resultatregnskap som viser trenden til tallene gjennom perioden. Jeg setter 2001, som er første år med tilgjengelige regnskapstall som basis og analyserer utviklingen. Indeksen for 2001 er 1,00 eller 100 prosent.

	N-GAAP			IFRS	
	2001	2002	2003	2004	2005
Driftsinntekter	1,000	0,842	0,872	0,911	0,912
- Sum driftskostnader	1,000	1,076	1,151	1,104	1,231
= <b>Driftsresultat</b>	<b>1,000</b>	<b>-3,542</b>	<b>-4,359</b>	<b>-2,702</b>	<b>-5,079</b>
- Driftsrelatert skatt	1,000	-3,542	-4,359	-2,702	-5,079
= <b>Netto driftsresultat</b>	<b>1,000</b>	<b>-3,542</b>	<b>-4,359</b>	<b>-2,702</b>	<b>-5,079</b>
+ Netto finansinntekt	1,000	0,992	0,642	0,343	0,466
= <b>Nettoresultat til sysselsatt kapital</b>	<b>1,000</b>	<b>-2,371</b>	<b>-3,068</b>	<b>-1,915</b>	<b>-3,647</b>
- Netto finanskostnader	1,000	2,105	1,789	0,000	0,000
= <b>Nettoresultat til egenkapital</b>	<b>1,000</b>	<b>-3,024</b>	<b>-3,776</b>	<b>-2,195</b>	<b>-4,179</b>
+ Unormalt netto driftsresultat	1,000	-0,097	0,217	-1,341	-4,829
+ Unormalt netto finansresultat	1,000	0,802	0,611	-0,128	0,159
= <b>Fullstendig resultat til egenkapitalen</b>	<b>1,000</b>	<b>-2,351</b>	<b>-3,157</b>	<b>-1,657</b>	<b>-2,468</b>

**Tabell 7-1: Analyse av resultatvekst**

Ser at Biotec Pharmacon har hatt en nedgang i driftsinntekter på nesten ni prosent i løpet av perioden, samtidig som driftskostnadene er økt med i overkant av 23 prosent. Dette er selvsagt ikke positivt i forhold til driften av selskapet. Hvis man ser bort fra 2004 har driftsresultatet hatt en jevn nedgang i forhold til basisåret 2001. Grunnen til dette er de høye kostnadene knyttet til forskning og utvikling. De høye kostnadene knyttet til tyder på stor innsats innen forskning og utvikling, som kan skape positiv vekst i fremtiden. Selskapet må

tåle en negativ utvikling i egenkapital frem til de eventuelt lanserer et medikament på markedet.

I tillegg til å vurdere utviklingen i resultatregnskapet over hele perioden vil jeg se på veksten av enkelte viktige verdidrivere år for år. Jeg velger å se på veksten i driftsinntekter, driftskostnader, netto driftsresultat og nettoresultat til egenkapitalen.

	2002	2003	2004	2005
Driftsinntektsvekst	0,842	1,036	1,044	1,001
Driftskostnadsvekst	1,076	1,070	0,959	1,116
Vekst i netto driftsresultat	-3,542	1,231	0,620	1,880
Vekst i nettoresultat til egenkapital	-3,024	1,249	0,581	1,904

**Tabell 7-2: Vekst i nettoresultat til egenkapital**

Driftsinntektene sank betraktelig fra 2001 til 2002, mens driftskostnadene hadde en forholdsvis normal vekst på syv prosent. Etter 2002 har driftsinntektene hatt en jevn vekst, og driftskostnadene har, foruten 2004, hatt større vekst. Både netto driftsresultat og nettoresultat til egenkapitalen har hatt forholdsvis stor vekst i negativ retning, igjen sett bort fra 2004. De ujevne prestasjonene til selskapet må ses i sammenheng med bransjetilhørigheten.

Bioteknologibransjen baserer seg i stor grad på forskning og utvikling, og kostnadene knyttet til dette kan variere i stor grad. I tillegg er Biotec Pharmacon et relativt nytt selskap og ujevne prestasjoner er ikke uvanlig i dette stadiet (Pisano 2006).

	2005	2006
Driftsinntektsvekst ikke-farmasøytisk	1,001	1,043
Driftskostnadsvekst ikke-farmasøytisk	1,054	1,119
Vekst i driftsresultat ikke-farmasøytisk	0,852	0,583

**Tabell 7-3: Vekst i ikke-farmasøytisk driftsresultat**

I denne tabellen vises veksten i driftsinntekter og driftskostnader for ikke-farmasøytiske produkter. Også her vokser driftskostnadene raskere enn inntektene. Dette fører til negativ vekst i driftsresultatet. På grunn av manglende segmentfordeling i regnskapet i årene før 2004 kan jeg bare vurdere veksten over en periode på tre år. Dette er ikke nok til å få et godt bilde av den faktiske trenden. Det kan være naturlige variasjoner, og ikke-finansiell informasjon må tas i betraktning for vurdering av videre vekst.

For det ikke-farmasøytiske virksomhetsområdet er det en liten vekst i driftsinntektene, noe som er positivt. Driftskostnadene vokser i større grad, og skaper negativ vekst i driftsresultatet. Dette er uheldig, men på grunn av den korte analyseperioden kan jeg ikke konkludere med at det er en signifikant trend. Andre faktorer må tas hensyn til i fastsettelse av veksten i årene fremover, og dette vil diskuteres i kapitlet for budsjettering.

### ***7.1.2 Diskonteringsfaktor***

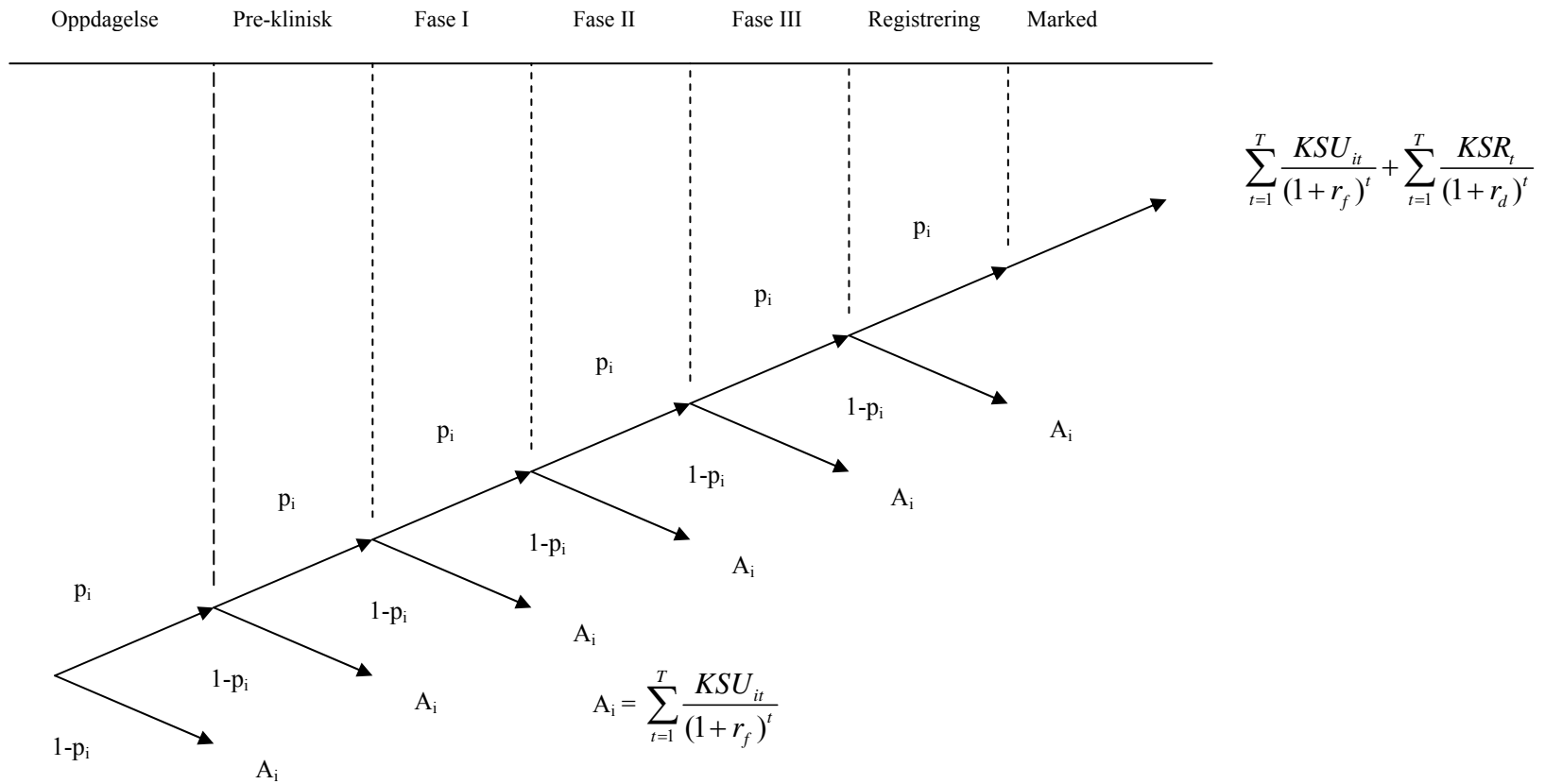
Aksjeinvesteringer er mer risikofylt enn investeringer i rentebærende verdipapirer. Derfor kreves det høyere avkastning på investeringer i aksjemarkedet enn i risikofrie investeringer. Diskonteringsfaktoren, eller alternativkostnaden, for kontantstrømmen generert av ikke-farmasøytisk virksomhet skal gjenspeile risikoen det medfører ved å investere i denne delen av selskapet. En investering i Biotec Pharmacon medfører risikoen for både ikke-farmasøytisk virksomhet og de farmasøytiske utviklingsprosjektene, og dette gjør at en del av risikoen for den farmasøytiske utviklingen skyves over på ikke-farmasøytisk virksomheten. Diskonteringsfaktoren for ikke-farmasøytisk kontantstrøm vil derfor være lik den for hele selskapet. Denne har jeg kalkulert til 10,8 prosent.

## **7.2 Verdidrivere for biofarmasøytisk utvikling**

Verdien av prosjektene for biofarmasøytisk utvikling er knyttet til variabler som kan deles inn i fire kategorier: opsjonsstruktur, suksessannsynligheter, kontantstrøm og diskonteringsrate.

### ***7.2.1 Opsjonsstruktur***

Som vist tidligere består en farmasøytisk utviklingsprosess av flere stadier, der selskapet underveis samler resultater for å overbevise myndighetene om at medikamenter er virkningsfullt og trygt å bruke. På slutten av hvert stadium kan selskapet bruke teknologisk- og markedsinformasjon tilgjengelig på det tidspunkt for å bestemme om de skal fortsette eller avslutte utviklingen. Denne utviklingsprosessen kan vises som beslutningstreet som vises på neste side.



Figur 7-1: Opsjonsstruktur

Hvor  $A_i$  er kontantstrømmen til opsjonen til å avslutte prosjektet etter hver studiefase. Etter en vellykket registrering kan medikamenter lanseres på markedet, så der vil det ikke være en opsjon til å avslutte. Kontantstrømmen fra markeds lansering er summen av kostnader fra utvikling pluss inntektene fra salg av medikamentet. Kontantstrømmen kan beskrives på denne måten:

$$A_i = \sum_{t=1}^T \frac{KSU_{it}}{(1+r_f)^t} \quad \text{og} \quad \text{Markeds lansering} = \sum_{t=1}^T \frac{KSU_{it}}{(1+r_f)^t} + \sum_{t=1}^T \frac{KSR_t}{(1+r_d)^t}$$

hvor  $i$  = stadium i utviklingsprosessen for medikamenter. Kan variere fra 1 til 6, men Biotec Pharmacon har alle sine prosjekter i fase II.

$p_i$  = sannsynligheten for suksess i fase  $i$ , gitt at fasene før har endt med suksess.  
 $1-p_i$  er tilsvarende for at fase  $i$  er siste fase i utviklingen.

$KSU_{i,t}$  = FoU-kostnaden på tidspunkt  $t$ , gitt at fase  $i$  er siste fase for medikamentet.

$KSR_t$  = kontantstrømmen i år  $t$  generert av et medikament som når markedet.

$r_d$  = diskonteringsfaktoren for kontantstrøm fra salg av medikamenter.

$r_f$  = diskonteringsfaktor for FoU-kostnader

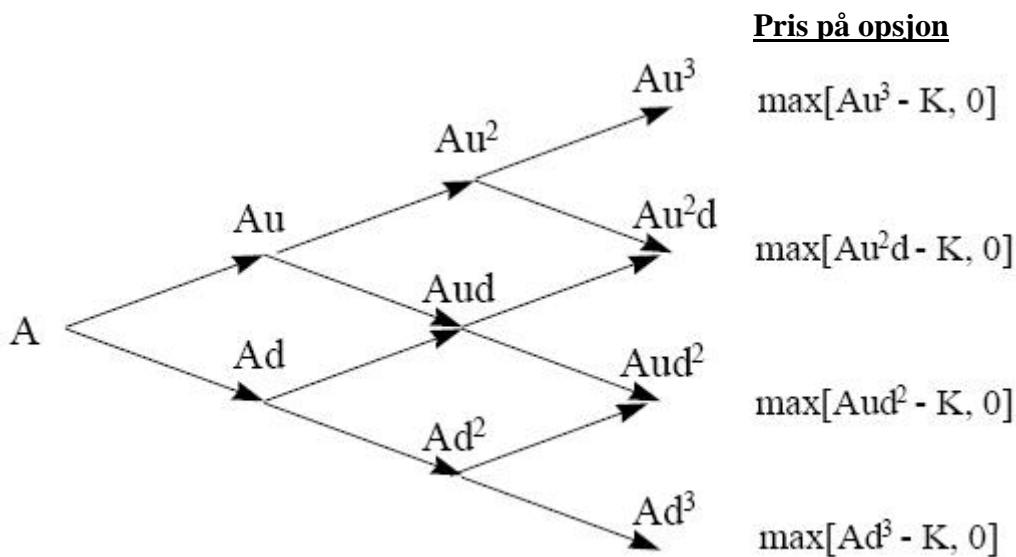
$T$  = tidspunktet da alle kontantstrømmer blir null (opsjons til å avslutte ved negative FoU-resultat, eller tidspunktet når patent utløper ved suksess).

Denne fremgangsmåten benyttes for hvert enkelt prosjekt og vil gi forventet netto nåverdi av respektive prosjekt. Denne metoden har flere fordeler. Den er relativt enkel å bruke fordi jeg har forutsatt at et medikament som når markedet vil oppnå omsetningen jeg tidligere har budsjettet. Budsjettene jeg har utarbeidet må kunne anses som en forventet gjennomsnittlig kontantstrøm, da anslagene er forsiktige. Metoden er også enkel å kommunisere med sannsynlighetstrær og tabeller. Svakheten med denne metoden er at den kun beregner sannsynlighetsjustert forventet kontantstrøm, den tar ikke høyde for potensiell vekst. Vekst

som variabel vil i dette tilfellet være knyttet til markedsusikkerhet. Jeg vil ikke beregne ulike scenarier som kan oppstå ved en eventuell markeds lansering av et medikament. Budsjettering av inntekter vil etter beste skjønn være et gjennomsnittsmål. En vekstoppsjon vil inkludere markedsusikkerhet og ta høyde for at både pris og kvantum for solgte medikament kan variere. Jeg vil derfor inkludere en slik opsjon i verdivurderingen, og fremgangsmåten for dette forklares i neste avsnitt.

### 7.2.2 Diskret binomisk metode

En binomisk verdsettelsesmetode er basert på den enkle forutsetning om at verdien på et prosjekt kan ha to utfall. Metoden ligner på sannsynlighetstreet presentert tidligere og bruker baklengs induksjon for å beregne verdien. Forskjellen er at mens et sannsynlighetstre kan ha flere utfall beveger den binomiske metoden seg kun opp eller ned, med indeks henholdsvis  $u$  og  $d$ . Man kaller ofte hvert punkt for en node, og i hver node kan verdien gå opp eller ned. Som et eksempel kan vi ta verdien av prosjekt/medikament A. Etter én periode kan verdien stige til  $Au$  eller synke til  $Ad$ . I neste periode kan verdien være  $Au^2$ ,  $Aud$  eller  $Ad^2$ .



**Figur 7-2: Binomisk opsjon**

Når verdien av prosjektet er bestemt er det enkelt å verdsette en opsjon på prosjektet for hvert steg. Verdien beregnes med baklengs induksjon, som betyr at man starter fra slutten og

bringer fremtidige verdier til nåverdier. Verdien av en kjøpsopsjon (call,  $C$ ) og en salgsopsjon (put,  $P$ ) defineres slik:

$$C = \max(A_t - K, 0) \quad \text{og} \quad P = \max(K - A_t, 0)$$

hvor  $A_t$  er verdien av prosjektet på utløpsdatoen  $t$  og  $K$  er utøvelsesprisen for opsjonen. Verdien av opsjonen i perioden  $t-1$  kan da finnes ved:

$$C = [pA_u + (1-p)A_d]e^{-r}$$

hvor  $p$  er risikonøytral sannsynlighet,  $r$  er risikofri rente,  $A_u$  og  $A_d$  er opsjonsverdier i henholdsvis øvre og nedre node.

Verdien til de binomiske multiplikatorene  $u$  og  $d$  ble utledet i kurset SOK-3060.

$$u = e^{\sigma\sqrt{\Delta t}} \quad \text{og} \quad d = e^{-\sigma\sqrt{\Delta t}}$$

hvor  $r$  er risikofri rente,  $\Delta t$  er tidsperioden i forhold til ett år og  $\sigma$  er volatiliteten til prosjektet. Den risikonøytrale sannsynligheten  $p$  vil utledes senere.

### 7.2.3 Sannsynlighet for suksess

En svært viktig variabel for denne fremgangsmåten er sannsynligheten for suksess. Hver fase i utviklingen av medikamenter har en viss sannsynlighet for suksess, og en sannsynlighet for fiasko. Det er to metoder for å finne denne sannsynligheten; en virkelig sannsynlighet basert på historiske tall, eller risikonøytral sannsynlighet basert på opsjonsprisingsteorien av Black og Scholes (1973).

#### Historisk sannsynlighet

For å finne sannsynligheten for suksess i studiefaser for medikamenter er det beste å bruke historiske tall. Jeg vil bruke sannsynligheter jeg har funnet i litteratur, nærmere bestemt Kellogg og Charnes' studie (1999). Denne studien benytter sannsynligheter basert på flere lignende studier, blant annet en studie gjennomført for den amerikanske kongressen (OTA 1993).

<u>FoU stadi</u>	<u>Kostnad</u>	<u>År i utvikling</u>	<u>Betinget P suksess</u>
Pre klinisk		3	90
Fase I		1	75
Fase II		2	50
Fase III		3	85
Registrering		2	75

**Tabell 7-4: Betinget sannsynlighet for suksess**

### Risikonøytral sannsynlighet

Den risikonøytrale sannsynligheten er egnet for bruk ved en vekstopsjon. For å forklare den risikonøytrale sannsynligheten vil jeg først definere hva som menes med risikonøytral. I finans brukes uttrykket for å beskrive et individ som kun bryr seg om forventet avkastning på en investering, og ikke risikoen som denne investeringen medfører. Denne risikoen defineres ved variansen av potensielle gevinster og tap på investeringer. Verdien et risikonøytralt individ investerer i et finansielt instrument (eller en realopsjon) er lik verdien av hvert utfall justert for sannsynligheten for akkurat dette utfallet, med andre ord forventningsverdien for instrumentet. Risikonøytral sannsynlighet refererer derfor til den sannsynligheten som i en kalkulering av forventningsverdi gir markedsverdien av instrumentet. I dette tilfellet er instrumentet en kontantstrøm som allerede er priset ved hjelp av sannsynlighetsjustering, og risikoen er med andre ord allerede priset inn. Derfor kan en risikonøytral sannsynlighet benyttes ved diskontering av realopsjonen til kontantstrømmen fra salg av et medikament. I tillegg forutsetter bruk av den risikonøytrale sannsynligheten at en risikonøytral plassering eksisterer og at det ikke er muligheter for arbitrasje<sup>15</sup>. Utledningen vil jeg ikke foreta her, men resultatet er at den risikonøytrale sannsynligheten kan finnes på denne måten:

$$p = \frac{e^{r\Delta t} - d}{u - d}$$

<sup>15</sup> Arbitrasje = mulighet for å tjene penger på en investering uten å pådra seg noen form for risiko.



### **7.2.3 Fremtidige kontantstrømmer**

Det kanskje viktigste elementet i verdsettelsen av Biotec Pharmacon er å estimere kontantstrømmen som genereres av de biofarmasøytiske prosjektene selskapet har. Dette gjelder både kostnadene selskapet påføres ved utvikling, og spesielt salgsinntektene ved en eventuell markeds lansering. For å få greie på potensialet til de ulike prosjektene vil jeg gi en kort forklaring av hvert enkelt og mulighetene som finnes i markedet.

#### **Beskrivelse av prosjekter**

Selskapet har i dag et pågående farmasøytisk utviklingsprogram bestående av flere prosjekter og en portefølje kommersielle produkter.

<b>Farmasøytisk utvikling</b>	<b>Ikke-farmasøytisk</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Immunterapi av kreft</li><li>• Behandling av diabetessår</li><li>• Behandling av brannskader</li><li>• Motvirke oral muscositis</li></ul>	<p><b>Konsumenthelseprodukter</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• NBG®</li><li>• Immutol®</li><li>• Immuderm®</li></ul> <p><b>Dyrehelseprodukter</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• MacroGard®</li></ul> <p><b>Biokjemikalier</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• DNA modifierende marine enzymer</li></ul>

#### ***Farmasøytisk utviklingsprogram***

Selskapets utvikling innenfor farmasøytiske produkter er sentrert rundt et produkt kalt SBG. Dette er et stoff som binder seg til spesielle reseptorer i de hvite blodlegemene i vårt naturlige immunforsvar. Interaksjonen mellom SBG og de hvite blodlegemene resulterer i øke enkelte immunreaksjoner og forminske andre, og SBG virker derfor som en immunmodulator. Dette øker forsvaret mot infeksjoner og kreft, stimulerer leging av vev, justerer disfunksjonelle reaksjoner ved diabetes og nedregulerer skadelige immunreaksjoner mot bakterielle gifter. På denne måten påvirker SBG flere ulike sykdomstilstander. Behandling av brannskader vil jeg ikke behandle da siste årsberetning forteller at denne utviklingen er satt på vent inntil videre.

### ***Immunterapi av kreft***

Den grunnleggende ideen i immunterapi av kreft er å øke immunforsvarets reaksjon mot kreft. Siden kreftceller er forskjellig fra andre celler vil vaksinasjon med spesifikke komponenter (antigener) for å skape en respons lik den som skapes ved vaksinasjon mot infeksjoner. Denne fremgangsmåten har dog vist seg å gi dårlige resultater i kliniske tester da disse antigenene alene sannsynligvis ikke klarer å drepe kreftceller, men trenger hjelp fra andre elementer i immunforsvaret.

Den andre fremgangsmåten er å injisere ferdigproduserte kreft-antistoffer. Den siste metoden er blitt svært aktuell de siste 5-10 år etter at det ble mulig å lage humane antistoffer i laboratoriet ved hjelp av moderne bioteknologiske metoder. Felles for begge metodene er imidlertid at den kliniske effekten er dårligere enn det som var forventet. Likevel har bruk av antistoffer, såkalte monoklonale antistoffer (mAbs), mot kreft hatt en ekstremt rask utvikling de siste 5 årene. Salget av mAbs mot kreft var i 2004 mer enn 30 milliarder norske kroner.

Biotec Pharmacon har foreløpig valgt å satse på utvikling av sin egen farmasøytiske produktkandidat SBG til bruk i kombinasjon med injiserte mAbs mot kreft. Dette valget bygger på den oppdagelse at SBG gitt i kombinasjon med injiserte kreftantistoffer i mus gir mye kraftigere virkning mot kreft enn de injiserte kreftantistoffene alene. Det virker som om SBG bidrar til spesifikt å innrette immunsystemets drapsmekanismer mot de kreftceller som blir merket av de injiserte antistoffene. Prekliniske studier ved Memorial Sloan-Kettering Cancer Center i New York har vist at et injisert antistoff mot neuroblastom blir svært virkningsfullt mot denne kreftformen når det blir gitt i kombinasjon med SBG. Dette ligger til grunn for den første kliniske fase I/II-studien mot neuroblastom hos barn, hvor formålet er å klarlegge egnet og sikker dose av SBG og mulig klinisk effekt.

Biotec Pharmacon har startet planleggingen av to fase II-studier der SBG vil bli testet ut sammen med kommersielt tilgjengelige mAbs. Det ene av disse studiene gjelder oralt tilført SBG i kombinasjonen med injisert antistoff mot brystkreft hos kvinner, det andre i kombinasjon med injisert antistoff mot non-Hodgkin's lymfom. I begge disse tilfellene er antistoffene rettet mot strukturer som finnes uttrykt på kreftcellene og som forhåpentligvis vil virke som angrepspunkt for de drapsceller som blir mobilisert av SBG.

Selskapet forhandler for tiden med sykehus innenfor EU om klinisk utprøving av SBG ved andre kreftformer og grunnleggende studier av cellulære og moleylære mekanismer bak SBGs virkning mot kreft.

### ***Kroniske diabetessår***

Sår i huden vil normalt leges uten komplikasjoner hvis skaden ikke er altfor stor.

Diabetespasienter har redusert mulighet til å lege sår. Forskerne bak Biotec Pharmacon har vist at de naturlige prosessene som leger sår ikke er funksjonelle hos pasienter med diabetes. Slike sår skaper store medisinske problemer, og det finnes ingen behandling for dette i dag.

SBG påvirker immunforsvaret til å drepe skadelige mikrober, fjerne skadet vev og bygge opp nytt. Dette er bakgrunnen for kliniske tester utført med SBG på diabetespasienter med slike problemer. Resultatene har vært bemerkelsesverdig gode, og selskapet har derfor prioritert å SBG som et farmasøytisk produkt for dette bruksområdet.

En klinisk test i fase II for behandling av diabetessår pågår ved Universitetssykehuset i Arkhangelsk. Selskaper planlegger også en ytterligere fase II test i Storbritannia og har begynt en fase I/II studie for pasienter med brannskader ved Haukeland Universitetssykehus i Bergen.

### ***Oral Muskositt***

Oral muskositt er en betennelse i vevet i munnen. Dette er en vanlig og svært smertefull komplikasjon av strålebehandling av kreft, da slik behandling ødelegger immunceller involvert i gjenoppbygging av vev i munnhulen. SBG virker ved å rekruttere nye immunceller og dermed motvirke utvikling av oral muskositt. Biotec Pharmacon utfører nå kliniske tester i fase II for å prøve effekten av SBG mot denne lidelsen. Studien sammenligner den preventive virkningen av SBG og et placebo på pasienter som strålebehandles for kreft i hode og nakke. Størstedelen i testen utføres ved Royal Marsden & The Institute of Cancer i London.

### ***Patenter***

Ved en undersøkelse av hvilke patenter Biotec Pharmacon har fått innvilget finner jeg hele 23 patentfamilier og over 200 patenter. Disse patentene er fordelt på de ulike produktene, både under utvikling og de som allerede selges. De er i tillegg plassert i hvert land selskapet ser et markedspotensial i. Ethvert patent må kunne ses på som en strategisk fordel da

patentbeskyttelse hindrer konkurrenter i å kopiere produktet, og når patentbeskyttelsen er så omfattende er selskapet godt rustet mot kopiering. Stuart og Sørensen (1999) argument bør tas med i betraktning, hvis patentet beskytter et produkt som ikke er utviklet i takt med etterspørselen i markedet, er det heller ingen strategisk fordel.

Forretningsmulighetene for selskapet ligger i at SBG kan forebedre den kliniske effekten av kreftantistoffer. Til tross for det høye salget av slike antistoffer, er forskriving av dem begrenset av økonomiske vurderinger av nytte i forhold til kostnad. En enkeltbehandling med mAbs kan koste flere hundretusen kroner per behandling, mens den livsforlengende virkning er begrenset. Dersom effekten kan forbedres, vil de økonomiske innvendingene bli mindre, særlig dersom det skulle vise seg at SBG forbedrer effekten selv når det brukes mindre mengde kostbart antistoff<sup>16</sup>.

### **Markedspotensial for prosjekter**

En god idé og enestående teknologi skaper ikke verdier før disse kan omsettes i kapital og avkastning for selskapet. I dette avsnittet vil jeg se litt på hvilke muligheter Biotec Pharmacon har til nettopp dette.

### ***Immunoterapi av kreft***

En av de største mulighetene til selskapet er å ved hjelp av kliniske tester bevise at SBG som produkt sammen med mAbs er en effektiv behandling av kreft. Et slikt gjennombrudd vil plassere Biotec Pharmacon midt i den mest ekspansive sektoren i moderne krefbehandling.

Alle de største farmasøytiske selskapene er representert i markedet for mAbs. Genentech i partnerskap med Roche er den dominerende aktøren med produkter som Rituxan, Herceptin (brystkreft) og Avastin (colorectal kreft). Rituxan alene hadde en omsetning på \$509 millioner i tredje kvartal 2006<sup>17</sup>. Kreftbehandling med mAbs representerer fortsatt en relativt liten del av det totale markedet for kreftbehandling, som domineres av kirurgi og strålebehandling. Det totale antallet nye krefttilfeller i verden er estimert til over ti millioner.

Globalt marked for kreftmedikamenter var \$24 milliarder i 2000. Behandling med mAbs er fortsatt relativt sjelden, men dette er ventet å vokse raskt. Hvis Biotec Pharmacon kan

---

<sup>16</sup> BiotecPharmacon (2005). Årsrapport.

<sup>17</sup> Pareto Securities, Company Update Biotec Pharmacon, Q3 2006

forbedre virkningen av mAbs vil denne typen behandling bli mye mer ettertraktet. En bakdel er derimot den svært høye prisen, en full behandling kunne i 2005 koste opptil \$50 000. I dag er prisen redusert til mellom 20 og 45 000 USD. Det er derfor et press på både på å redusere kostnadene ved behandlingen og virkningen. Jeg har nevnt at behandlingen enda ikke har vist seg tilfredsstillende.

Med vellykkede tester som viser sammenheng mellom bruk av SBG og mAbs og virkning mot kreft kan Biotec Pharmacon stå ovenfor et stort marked. De kommersielle mulighetene vil være nærmest enorme, omsetning av mAbs var estimert til syv milliarder dollar i 2005<sup>18</sup>.

### ***Kroniske diabetessår***

I USA behandles over tre millioner pasienter med slike sår årlig. Kostnaden for en slik behandling kan komme opp i \$25 000 for kompliserte tilfeller. Problemet øker med den økende fedmen i vestlige samfunn og påfølgende livsstilssykdom som diabetes. I områdene som er markeder for Biotec Pharmacon, altså Nord-Amerika, Japan og Europa, estimerte World Health Organization (WHO) at det i 2000 var nesten 60 millioner diabetespasienter. Dette er ventet i stige til ca. 90 millioner i 2030<sup>19</sup>. En undersøkelse fra Nairobi i Kenya sier at ca. fem prosent av et utvalg diabetespasienter fikk slike sår (Nyamu, Otieno et al. 2003). Dette skaper et vesentlig markedsgrunnlag hvis selskapet skulle klare å lansere et beviselig fungerende produkt.

### ***Oral muskositt***

Det er estimert at 600 000 pasienter hvert år strålebehandles for kreft i hode, nakke og munn. Mange av disse vil utvikle oral muskositt som en bivirkning. Kreftbehandlingen må stoppes hvis den bivirkningen oppstår, og dette begrenser mulighetene til behandling da det ikke finnes noe som hjelper mot oral muskositt. Nødvendigheten etter en virkende behandling for denne bivirkningen er derfor absolutt til stede. Også i dette tilfellet er Biotec Pharmacons kandidat SBG.

Denne informasjonen vil benyttes til å utarbeide fremtidsbudsjetter for hvert av prosjektene i neste kapittel.

---

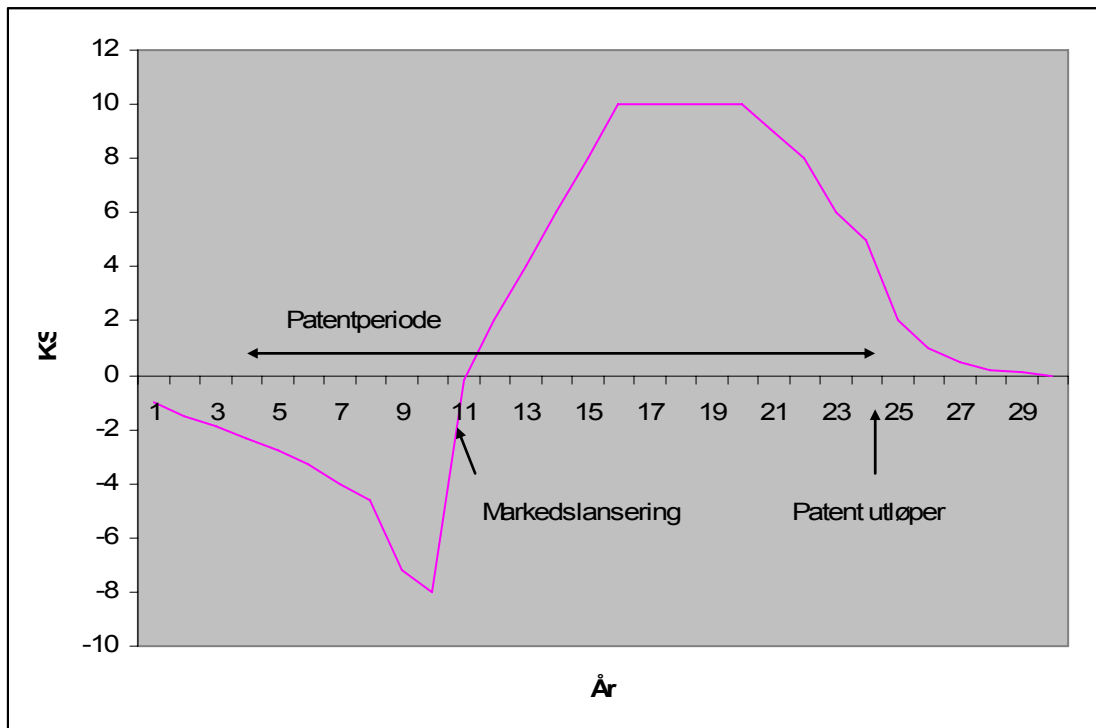
<sup>18</sup>Biotec Pharmacon, rapport 4. kvartal 2006

<sup>19</sup><http://www.who.int/diabetes/en/>

### Prosjekters livssyklus og patentbeskyttelse

Patentbeskyttelse er svært viktig i biofarmasi. For å skape avkastning på investeringer i FoU må selskapet skaffe patenter for utviklede medikamenter. Dette skaper en monopolsituasjon i patentets levetid, som er omkring 20 år. Når patentet utløper oversvømmes markedet av lignende produkter og pris og solgt volum stuper<sup>20</sup>. Dette setter rammen for et produkts livssyklus, og man kan i praksis sette kontantstrømmen til null etter utløp av patentrettigheter.

Et viktig poeng er at selv om selskapet skaffer et patent vil de ikke ha en monopolsituasjon i markedet over hele perioden på 20 år. Det er vanlig å patentere medikamenter allerede under utvikling, så den effektive perioden vil være kortere. Grabowski (2003) mener at denne perioden kan være nede i 11-12 år. Figuren under viser et typisk livsløp for et medikament.



**Figur 7-3: Livsløp til medikament**

For en ordinær nåverdiberegning forutsetter man at kontantstrømmen vokser med en konstant rate etter en viss periode, og en terminalverdi kan beregnes på grunnlag av dette. Siden kontantstrømmen raskt går ned mot null etter utløp av patent gjør at man ikke kan følge denne fremgangsmåten for medikamenter. Det vil ikke eksistere noen terminalverdi, og nåverdien

<sup>20</sup> Jørn Lyshoel, Pareto Securities

vil kun bestå av årene medikamentet er patentbeskyttet. Dette understreker viktigheten av at selskaper som baserer fremtidig kontantstrøm på denne typen prosjekter må ha en balansert portefølje med prosjekter i ulike stadier.

#### **7.2.4 Diskonteringsrate**

Diskonteringsraten kan velges på bakgrunn av om netto nåverdien skal måle lønnsomheten av et prosjekt sammenlignet med risikoprofilen til prosjektet eller kostnaden for investert kapital.

##### **Risikofri diskonteringsfaktor**

Risikofri rente kan brukes som diskonteringsfaktor hvis det ikke er noen usikkerhet knyttet til investeringen, eller hvis investoren er risikonøytral. Risikofri rente kan også benyttes som diskonteringsfaktor for investeringene gjort i FoU under utvikling av medikamenter.

Konseptet med å omgjøre høyere risiko om til høyere kostnad for kapital er ikke like relevant i sammenheng med forskning og utvikling. De ulike stadiene i utviklingen av et medikament handler om å redusere risiko, og investeringer gjøres kun når risikoforholdet er utredet (Boer 2002). Denne risikoen behandles av sannsynligheten for suksess i beslutningstreet, og en risikojustert diskonteringsrate vil være å ta risikoen i betraktning to ganger<sup>21</sup>. Risikofri diskonteringsrate settes skjønnsmessig til 4,5 prosent, som er 0,5 prosentpoeng over dagens styringsrente fra Norges Bank<sup>22</sup>.

##### **Risikojustert diskonteringsrate**

Risikojustert diskonteringsrate er det samme som avkastningskravet til egenkapital som er forklart i kapittel 6.1, så jeg vil ikke gå inn på en forklaring her. Det jeg derimot skal forklare er hvor denne skal brukes som diskonteringsrate. For prosjekter med risiko involvert er det vanlig å bruke vektet kapitalkostnad (WACC) som diskonteringsrate (Brealey and Myers 2003). Biotec Pharmacon har ikke rentebærende gjeld, så WACC vil være lik egenkapitalkravet som jeg har kalkulert til 10,8 prosent. Denne raten diskonteringsraten brukes på kontantstrømmene som genereres fra salg av medikamenter som eventuelt når markedet. Disse kontantstrømmene vil møte en markedsrisiko og må derfor diskonteres med en risikojustert rate. Diskonteringen gjøres tilbake til år én, som her vil være siste gren i beslutningstreet som betegner et medikament som er markedsgodkjent. Selv om

---

<sup>21</sup> <http://www.accountingweb.co.uk/cgi-bin/item.cgi?id=166820&d=1032&h=1024&f=1026>

<sup>22</sup> [www.norges-bank.no](http://www.norges-bank.no)

sannsynligheten for suksess i dette punktet er 100 prosent, må den neddiskonterte kontantstrømmen justeres for den betingede sannsynligheten, altså produktet av sannsynlighetene for suksess i alle tidligere faser. Selv om man justerer ned kontantstrømmen basert på denne gitte sannsynligheten vil ikke risikoen regnes to ganger, siden kontantstrømmen er *sikker* etter at medikamentet er godkjent for markedet.



## **8. Fremtidsregnskap**

Et regnskap som viser fremtidige kontantstrømmer er nødvendig for å gjennomføre en inntjeningsbasert verdsettelse. Strukturen på oppgaven, der jeg har valgt å gjennomføre en verdsettelse av ikke-farmasøytisk virksomhet og biofarmasøytiske prosjekter hver for seg krever utarbeidelse av fremtidsregnskaper for hvert av disse områdene.

### **8.1 Fremtidsregnskap ikke-farmasøytisk virksomhet**

Budsjettering av fremtidsregnskapet er siste steg før jeg gjennomfører den fundamentale verdsettelsen. Verdsettelsen baseres på en rekke informasjoner av både finansiell og ikke-finansiell karakter. Informasjonsinnsamlingen og kvalitetsvurderingen er derfor en meget viktig del av verdsettelsesprosessen. Informasjonen som samles inn har til hensikt å skape et grunnlag for å estimere selskapets fremtidige kontantstrøm og identifisere usikkerhetsfaktorer knyttet til diskonteringssatsen (Dahl, Hansen et al. 1997). Utarbeidelsen av fremtidsregnskapet skjer på basis av analysene jeg har gjennomført av historiske regnskapstall, samt annen informasjon hentet fra årsberetninger fra selskapet. Den korte historikken til selskapet og strukturen i bransjen generelt skaper flere usikre faktorer, som for eksempel vekstraten. Budsjetteringen må derfor baseres på skjønn og kritisk synsing i tillegg til innsikten fra de foregående analysene. Dette gjør at sjansen for feilberegning blir større, og budsjettallene inneholder en viss usikkerhet.

Jeg begynner med å utarbeide et budsjett fra til et tidspunkt T, for så å fremskrive kravene til avkastning på kapitalene over budsjettperioden. Til slutt vil jeg fremskrive etter budsjettperioden og finne terminalverdien til selskapet (Boye and Meyer 2000). Fremtidsregnskapet består da av to deler, budsjettperioden og fremskrivningsperioden. Budsjettperiodens lengde avhenger av vekstfasen selskapet er i og når de når *steady state*. Dette vil jeg komme nærmere inn på i neste avsnitt.

#### **8.1.1 Valg av budsjettthorison**

Budsjettthorisonen er tidspunktet T som skiller de to delene av fremtidsregnskapet. Frem til T gjennomfører jeg en fullstendig budsjettering av regnskapet, slik som det har fremstått

tidligere. Etter T fremskriver jeg de viktigste verdidriverne. Valg av budsjetthorisont er avhengig av når Biotec Pharmacon når fasen med konstant vekst, eller *steady state*. På dette tidspunktet er det rimelig å anta at selskapet vokser identisk med den generelle verdensøkonomien. Hvor lang tid før selskapet oppnår dette avhenger dermed av hvor i livssyklusen de befinner seg. I den strategiske analysen har jeg påpekt at Biotec Pharmacon tilhører en bransje som er i sterk vekst, og det er ikke ventelig at de oppnår stabil vekst med det første. *Steady state* vil i dette tilfellet være når markedet for deres ikke farmasøytiske produkter stabiliserer seg. Som jeg har beskrevet i den strategiske analysen er markedet for enkelte av deres produkter svært store og de er store markedsandeler som kan kapres. Jeg velger derfor å benytte en budsjetthorisont i øvre del av den anbefalte perioden på 5-10 år (Palepu, Bernard et al. 1996). Med en budsjetthorisont på ti år vil sannsynligheten for at selskapet når et gjennombrudd i utviklingen og dermed *steady state* være større enn med en kortere horisont.

### **8.1.2 Budsjettering mot budsjetthorisont**

Selve budsjetteringen foregår ved at jeg gjør antagelser om utviklingen til verdidriverne frem mot utvalgte budsjettpunkt. For 2006 har jeg tall fra den foreløpige årsrapporten, så disse slipper jeg å budsjettere. De første par årene etter 2006 har jeg gode antagelser for, så første budsjettpunkt blir 2007. Året etter blir budsjettpunkt to. Deretter budsjetterer jeg lineært frem mot siste budsjettpunkt i budsjetthorisonten 2016.

Budsjetteringen mellom punkt to og budsjetthorisont kan enten være nøytral, pessimistisk eller positiv. Det kan derfor være nyttig med et ytterligere budsjettpunkt mellom punkt to og horisonten for å vurdere utviklingen. Jeg setter et mellompunkt M i 2012 der jeg komme med synspunkter om budsjetteringen bør endre trend videre frem mot 2016.

### **Driftsinntekter**

Den gjennomsnittlige veksten i driftsinntekter mellom 2001 og 2005 var -11,6 prosent. Dette skyldes hovedsakelig den store nedgangen fra 2001 til 2002, deretter var veksten på ca. tre-fire prosent årlig. Fra siste kvartalsrapport har jeg at driftsinntekter i 2006 ble 73 millioner norske kroner, noe som vil si en vekst på i overkant av fire prosent. For 2007 og 2008 tar jeg

utgangspunkt i en rapport fra Pareto Securities<sup>23</sup> som beregner en inntektsvekst på ca. ti prosent. Jeg estimerer at denne vil vedvare frem til punkt M. Deretter vil driftsinntektsveksten gradvis nærme seg den langsiktige veksten i verdensøkonomien som jeg har beregnet til 3 prosent. Tabellen viser tall i tusen.

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
DI t-1	73 051	81 014	89 844	99 637	110 497	122 542	135 899	150 712	164 577	178 402
* Vekst	1,109	1,109	1,109	1,109	1,109	1,109	1,109	1,092	1,084	1,073
= DI t	81 014	89 844	99 637	110 497	122 542	135 899	150 712	164 577	178 402	191 425

**Tabell 8-1: Vekst i driftsinntekter**

### Driftsresultat før skatt (EBIT)

Budsjettdriveren for driftsresultat før skatt vil være EBIT-margin for ikke-farmasøytisk virksomhet. Denne sier noe om hvor stor andel av solgte produkter som ender opp i profit.

	2004	2005	2006
EBIT	10 706 000	9 126 000	5 316 000
/ Driftsinntekter	69 970 000	70 041 000	73 051 000
= EBIT-margin	0,153	0,130	0,073

**Tabell 8-2: EBIT-margin**

Ser at marginen har vært synkende de siste årene. I følge siste kvartalsrapport fra Biotec Pharmacon har siste år vært en investeringsperiode, og selskapet er nå klart til å kommersialisere nye enzymer i samarbeid med internasjonale selskaper. De skal i tillegg dele opp deres heleide datterselskap Immunocorp inn i divisjoner for dyre- og konsumenthelse<sup>24</sup>. Jeg vurderer disse opplysningene slik at det er mulig å bedre driftsmarginen noe. Nye produkter har en tendens til å ha høyest produksjonskostnad den første tiden etter de er satt i produksjon. Når tiden går vil læringskurven hos ansatte og forbedrede produksjonsmetoder føre til økt driftsmargin. Jeg vurderer derfor veksten i driftsmargin til å vokse mot 20 prosent mot budsjettthorisonen.

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
EBIT-margin	0,085	0,103	0,120	0,129	0,135	0,144	0,160	0,188	0,195	0,200

**Tabell 8-3: Vekst i EBIT-margin**

<sup>23</sup> Pareto Securities – Norwegian Life Science (2006)

<sup>24</sup> Biotec Pharmacon, presentasjon 4. kvartal 2006

### 8.1.3 Fremtidsregnskap

Nå har jeg tallene for å utarbeide fremtidsregnskapet for ikke-farmasøytisk virksomhet. Jeg har budsjettet og forutsatt at budsjettdriverne konvergerer mot verdien i budsjettthorisonen. Selskapet vil da nå *steady state* og veksten videre vil være konstant. Dette betyr at videre fremskrivning av regnskapstallene skjer etter vekstraten i siste budsjettår. For driftsinntektene betyr dette konstant vekst lik estimert vekst i verdensøkonomien på syv prosent. Driftsmarginen før skatt vil være 20 prosent. Tabellen viser tall i tusen.

År	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Driftsinntekt	81 014	89 844	99 637	110 497	122 542	135 899
Vekst	1,109	1,109	1,109	1,109	1,109	1,109
EBIT-margin	0,085	0,103	0,120	0,129	0,135	0,144
EBIT	6 886	9 254	11 956	14 254	16 543	19 569
Skatt	1 928	2 591	3 348	3 991	4 632	5 479
Kontantstrøm	4 958	6 663	8 609	10 263	11 911	14 090
NPV						

År	2013	2014	2015	2016	Terminal
Driftsinntekt	148 401	160 867	172 610	184 693	197 622
Vekst	1,092	1,084	1,073	1,050	1,030
EBIT-margin	0,160	0,188	0,195	0,200	0,200
EBIT	23 744	30 243	33 659	36 939	39 524
Skatt	6 648	8 468	9 425	10 343	11 067
Kontantstrøm	17 096	21 775	24 235	26 596	28 458
NPV					

**Tabell 8-4: Fremtidsregnskap ikke-farmasøytisk virksomhet**

## 8.2 Fremtidsregnskap for farmasøytiske produkter

Fremtidsregnskapet for de farmasøytiske produktene til Biotec Pharmacon er vanskeligere å estimere enn for ikke-farmasøytiske produkter. Her er det ikke tilgjengelig noen regnskapstall, så et slikt budsjett må beregnes utelukkende fra ikke-finansiell informasjon. Slik informasjon er tilgjengelig i års- og kvartalsrapporter fra selskapet hvor utviklingen i kliniske tester og markedsbeskrivelser kommer frem. Dette vil si at et slikt budsjett innehar mye større usikkerhet enn et tradisjonelt budsjett, og risikoen for å ta feil er større. Samtidig er det i den potensielle kontantstrømmen fra farmasøytiske produkter svært mye av verdien i selskapet ligger. Ved å utarbeide budsjetter for hvert enkelt produkt og knytte usikkerheten opp til disse, vil jeg få en verdivurdering som gjenspeiler mulighetene til selskapet på en bedre måte enn ved et budsjett for selskapet som en enhet.

### 8.2.1 Immunterapi av kreft

Kliniske studier for kreft:

Fase I/II Sloan-Kettering NY, USA	Planlagt studie Fase I/II Ullevål sykehus, Oslo	Planlagt studie Fase I/II Radiumhospitalet, Oslo
---	---	---

Biotec Pharmacon har foreløpig valgt å satse på utvikling av sin egen farmasøytiske produktkandidat SBG til bruk i kombinasjon med injiserte mAbs mot kreft. Prekliniske studier ved Memorial Sloan-Kettering Cancer Center i New York har vist at et injisert antistoff mot en spesiell kreftform hos barn (neuroblastom) blir svært virkningsfullt mot denne kreftformen når det blir gitt i kombinasjon med SBG. Dette ligger til grunn for den første kliniske fase I/II-studien mot neuroblastom hos barn, hvor formålet er å klarlegge egnet og sikker dose av SBG og mulig klinisk effekt.

Biotec Pharmacon har startet planleggingen av to fase II-studier der SBG vil bli testet ut sammen med kommersielt tilgjengelige mAbs. Det ene av disse studiene gjelder oralt tilført SBG i kombinasjonen med injisert antistoff (Herceptin) mot brystkreft hos kvinner, det andre i kombinasjon med injisert antistoff (Rituxan) mot non-Hodgkin's lymfom. I begge disse tilfellene er antistoffene rettet mot antigener som finnes hos kreftcellene og som forhåpentligvis vil virke som angrepspunkt for de draps-celler som blir mobilisert av SBG.

I den strategiske analysen har jeg beskrevet markedet for denne behandlingsformen for kreft. I 2005 var det totale salget ca. fem milliarder USD, noe som er ventet i tredobles inne 2010. En behandling kan koste mellom 20 og 45000 USD. Hvis jeg forutsetter en pris per behandling til å ligge på \$30000 vil pasientgrunnet være ca 167000 i dag. Det oppdages fem millioner nye krefttilfeller hvert år i Nord-Amerika, Japan og Europa<sup>25</sup>, så hvis behandlingen viser seg å være effektiv er det grunnlag for stor vekst i antall behandlinger.

For å estimere verdien av fremtidig marked for Biotech Pharmacon velger jeg å budsjettere med en reduksjon i prisen for behandlingen. Prisen er redusert med ca. 20 prosent i løpet av ett år, og jeg vil tro denne kan reduseres ytterligere (Prospekt 2005). *Neste generasjons*

<sup>25</sup> Biotech Pharmacon, rapport 4. kvartal 2005

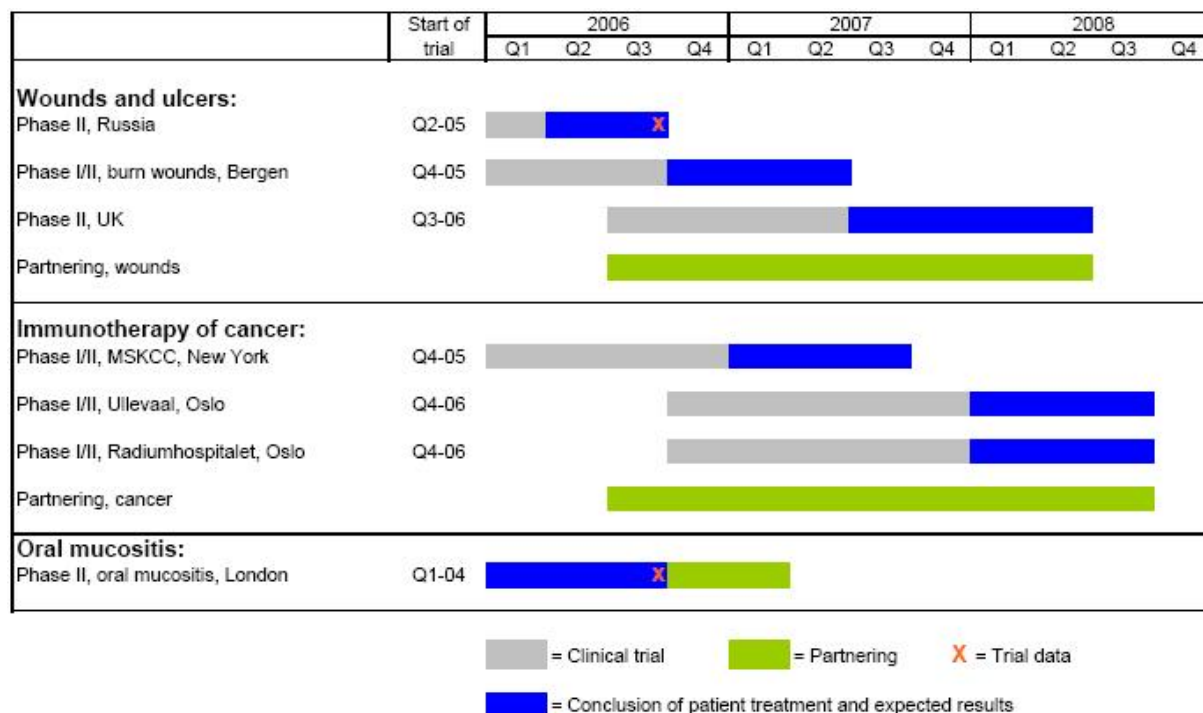
*mAbs*<sup>26</sup> er meldt å bli langt rimeligere og enklere å produsere og jeg gjør et forsiktig anslag at prisen på en slik behandling kan reduseres helt ned i \$5000. Jeg foretar en så stor reduksjon i inntekten for hver behandlede pasient fordi jeg vil bruke samme pris for hele budsjettperioden. Konkurransen og forbedrede produksjonsprosesser vil presse produksjonskostnaden for mAbs ned over hele periode, og et anslag på \$5000 er rimelig å tro som en gjennomsnittspris. Dette gir en estimert markedsverdi på 5 milliarder NOK i dag, med en dollarkurs 6/1 i forhold til norske kroner. Fra 2005 til 2010 er det ventet en vekst i markedet på 150 prosent, så jeg vil legge opp til en høy årlig vekst frem til 2010 som blir første budsjettpunkt. I dette budsjettet vil det ikke være noen terminalverdi på slutten av budsjettperioden. Dette fordi når patentet på produktet utløper, vil markedet oversvømmes av kopier og volum og margin forsvinner<sup>27</sup>. I følge opplysninger fra selskapet utløper patentet på SBG i 2024, så dette blir siste år i budsjettet. Veksten fra første budsjettpunkt fra til 2024 antar jeg vil avta gradvis ned mot generell vekst på fem prosent.

I følge forretningsmodellen til Biotec Pharmacon for farmasøytiske produkter skal selskapet inngå samarbeid med andre aktører i stedet for å stå for markedsføring og salg selv. Kontantstrømmen skal på denne måten genereres av forskuddsbetalinger for lisensrettigheter fra samarbeidspartnere, betaling ved oppnådde milepæler og royaltyinntekter. McKinsey estimerer at en gjennomsnittlig lisenskontrakt for et produkt i fase II er \$10 millioner up-front, \$35 millioner i milepælbetalinger og 20 prosent royaltyinntekter (Kalamas, Pinkus et al.). Jo lenger tid det går før Biotec PHarmacon knytter til seg samarbeidspartnere, jo høyere inntekter vil de få ved en eventuell suksess. For eksempel vil en avtale i fase III i gjennomsnitt gi \$15 millioner up-front, \$50 millioner i milepælbetalinger og 25 prosent royaltyinntekter. Figuren under viser hvordan tidslinjen til Biotec Pharmacon i forhold til kliniske studier og samarbeidsavtaler utvikler seg.

---

<sup>26</sup> <http://cnbceb.com/2006/07/01/the-mab/>

<sup>27</sup> Jørn Lyshoel, Pareto Securities



**Figur 8-1: Tidslinje kliniske studier<sup>28</sup>**

Ser her at mulige samarbeidsavtaler for immunterapi av kreft kan ha blitt inngått før de planlagte fase II studiene ved Ullevål og Radiumhospitalet starter. En rimelig antagelse er derfor at verdien av denne tilsvarer en avtale i fase II som beskrevet over, eller litt i nedkant. Med beste skjønn vurderer jeg royaltyinntektene til 18 prosent, \$8 millioner up-front og \$30 millioner i milepælbetalinger. Milepælinntektene vil sannsynligvis komme hvis fase II studiene viser seg å være positive. Dette vil selskapet få svar på etter studiene er over i tredje kvartal 2008, og inntektene skyves sannsynligvis over i 2009. Jeg fordeler de \$30 millionene over fire år, og det blir dermed 45 millioner NOK i året fra og med 2009. Når det gjelder up-front lisensinntekter kommer dette an på når avtalen med samarbeidspartner inngås. Tidsrammen for avtaleinngåelse vises i figuren over. Jeg velger å plassere denne inntekten i 2007.

<sup>28</sup> Geir Kristiansen, Kaupthing



**Figur 8-2: Data for kliniske studier<sup>29</sup>**

Denne figuren viser stegene i utviklingen av et medikament. Alle de farmasøytiske produktene til Biotec Pharmacon er inne i fase II studier, noe som vil si at det er gjennomsnittlig 5 år til de når markedet, med en sannsynlighet på 29 prosent. Forventet markedslansering er dermed 2013.

Kostnadsdriveren for medikamentet vil være forskning og utvikling. Gjennomføring av kliniske studier er svært kostbare, og for å få en riktig verdivurdering må disse tas med i budsjetteringen. Biotec Pharmacon har i sine regnskaper oppgitt kostnader forbundet med FoU, men jeg har ingen informasjon om hvilket klinisk studie disse er knyttet til. DiMasi et. al. har gjennom en undersøkelse slått fast at gjennomsnittlig forventet kostnad for alle kliniske testfaser for et medikament er rundt \$60 millioner. Med en dollarkurs på seks i forhold til norske kroner tilsvarer dette 360 millioner NOK. I realiteten har Biotec Pharmacon bare et farmasøytisk produkt, SBG, men dette har flere potensielle bruksområder. Totalkostnaden må derfor fordeles over alle budsjettene for bruksområder på SBG. Selskapet har allerede blitt påført FoU-kostnader over flere år, så jeg antar at et resterende beløp på 280 millioner kan fordeles over budsjettene.

<sup>29</sup> Norwegian Life Science - Pareto Securities



### Fremtidsregnskap (tall i millioner)

T	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Totalmarked	5 000	6 850	9 248	12 484	16 479	21 423	27 207	33 192	39 831	47 000
Vekst		0,37	0,35	0,35	0,32	0,30	0,27	0,22	0,20	0,18
Markedsandel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,04	0,05
Omsetning								996	1494	2350
Royalties								179	269	423
Kostnader til FoU	-35	-35								
SUM	-35	-35	0	0	0	0	0	179	269	423
Up-front betaling			48							
Milepælbetaling				45	45	45	45			
SUM	-35	-35	48	45	45	45	45	179	269	423
Skatt (28%)	(10)	(10)	13	13	13	13	13	50	75	118
Kontantstrøm	-25	-25	35	32	32	32	32	129	194	305

T	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Totalmarked	53 581	58 939	64 832	70 667	76 321	81 663	85 746	90 034	90 034
Vekst	0,14	0,10	0,10	0,09	0,08	0,07	0,05	0,05	
Markedsandel	0,08	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	
Omsetning	4019	8841	9725	10600	11448	12249	12862	13505	0
Royalties	723	1 591	1 750	1 908	2 061	2 205	2 315	2 431	-
Kostnader til FoU									
SUM	723	1591	1750	1908	2061	2205	2315	2431	0
Up-front betaling									
Milepælbetaling									
SUM	723	1591	1750	1908	2061	2205	2315	2431	0
Skatt (28%)	203	446	490	534	577	617	648	681	-
Kontantstrøm	521	1146	1260	1374	1484	1588	1667	1750	0

**Tabell 8-5: Fremtidsregnskap Immunterapi av kreft**

### 8.2.2 Kroniske diabetessår

Kliniske studier:

Fase II Arkhangelsk/ St.Petersburg, Russland	Planlagt studie Fase II Nottingham, Storbritannia
---	--

Diabetespasienter har redusert evne til å lege sår i huden på grunn av sykdommen og det finnes få tilfredsstillende behandlinger på markedet i dag. Biotec Pharmacons medikamentkandidat SBG har potensial til å bedre dette problemet. Foreløpige resultater fra fase II studien i Russland viste at 12 av 12 pasienter ble helbredet ved inntak av SBG, og videre undersøkelser er ventet. Hvis SBG beviselig er effektivt er pasientgrunnlaget stort, bare i USA behandles tre millioner pasienter årlig. I Nord-Amerika, Japan og Europa oppdages tre millioner nye tilfeller av diabetes hvert år, og det er estimert at det totale antallet vil være 90 millioner i 2030<sup>30</sup>.

Kostnadene for denne typen behandling er relativt høye i dag. Regranex fra farmasiselskapet Johnson & Johnson koster ca. \$1200, selv om det har begrenset effekt. For kompliserte tilfeller kan kostnader på opptil \$25000 påløpe.

Mitt budsjett for dette markedet baserer seg på tre millioner årlige behandlinger, og prisen per behandling estimeres til \$1000. Dette gir et årlig marked på 18 milliarder norske kroner. Frem mot budsjettthorisonten budsjetterer jeg med en forsiktig vekst, lik den som ventes for vekst i diabetestilfeller. Inntektene for salg av lisens setter jeg lik immunterapi av kreft, altså \$8 millioner up-front, \$30 millioner i milepælinntekter og 18 prosent royaltyinntekter. Ut fra modellen med oversikt over de kliniske studiene ser jeg at selskapet er kommet noe lenger med diabetesbehandlingen. Fase II studien i Russland er nær gjennomført, og en ny studie er under planlegging. Jeg velger derfor å estimere markeds lansering ett år før immunterapi, altså i 2012.

---

<sup>30</sup> Jamfør kapittel 7

**Fremtidsregnskap (tall i millioner)**

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Totalmarked	18 000	18 000	18 000	18 180	18 362	18 729	19 104	19 868	20 662	21 282
Vekst		0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,04	0,04	0,03
Markedsandel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,06	0,10	0,15
Omsetning							573	1242	2066	3192
Royalties							103	224	372	575
Kostnader til FoU	-35	-35								
SUM	-35	-35	0	0	0	0	103	224	372	575
Up-front betaling			48							
Milepælbetaling				45	45	45	45			
SUM	-35	-35	48	45	45	45	148	224	372	575
Skatt (28%)	(10)	(10)	13	13	13	13	41	63	104	161
Kontantstrøm	-25	-25	35	32	32	32	107	161	268	414

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Totalmarked	21 921	22 578	23 030	23 721	24 195	24 679	25 666	26 693	26 693
Vekst	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,04	0,04	
Markedsandel	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	
Omsetning	5480	5645	5758	5930	6049	6170	6417	6673	0
Royalties	986	1 016	1 036	1 067	1 089	1 111	1 155	1 201	-
Kostnader til FoU									
SUM	986	1016	1036	1067	1089	1111	1155	1201	0
Up-front betaling									
Milepælbetaling									
SUM	986	1016	1036	1067	1089	1111	1155	1201	0
Skatt (28%)	276	284	290	299	305	311	323	336	-
Kontantstrøm	710	732	746	769	784	800	832	865	0

**Tabell 8-6: Fremtidsregnskap Kroniske diabetessår**

### 8.2.3 Oral muskositt

Kliniske studier:

Fase II Royal Marsden, Storbritannia
--

Fase II studien pågår ved Royal Marsden & The Institute of Cancer Research i London er avsluttet. En ny studie er planlagt, men denne er ikke offentliggjort.

The European Agency for the Evaluation of Medicinal Products (EMA) har gitt SBG betegnelsen *orphan drug*<sup>31</sup> behandling av oral muskositt. Biotec Pharmacon er i samtaler med EMA for å optimalisere utviklingsprogrammet fram mot søknad om markedsgodkjenning. Det er bestemt at eventuelle samarbeidsavtaler for salg av lisens ikke skal inngås før utviklingsprogrammet er klarert.

Det er få eller ingen behandlinger for denne typen lidelser på markedet i dag. Derfor er det svært vanskelig å anslå hva kostnaden for behandlingen vil være. Jeg tar av denne grunn utgangspunkt i kostnaden ved behandling av kroniske diabetessår, som jeg anslo til \$1000. 600000 pasienter mottar strålebehandling mot kreft i hode og nakke. I overkant av 60 prosent av disse vil utvikle oral muskositt, antallet er anslått til 400000<sup>32</sup>. Dette gir en markedsstørrelse på 2,4 milliarder norske kroner.

Siden Biotec Pharmacon har utsatt samarbeidsavtaler til etter utviklingsprogrammet er klarert vil en lisensavtale inngås når fase III studiene er innledet eller gjennomført. Dette medfører høyere inntekter siden sannsynlighet for å nå markedet er større. En avtale i denne fasen vil gjennomsnittlig innbringe \$15 millioner up-front, \$50 millioner i milepælinntekter og 25 prosent royaltyinntekter (Kalamas, Pinkus et al.).

---

<sup>31</sup> Orphan drug er et utviklingsprogram for medikamenter for sjeldne lidelser. Tidligere er ikke slike medikamenter vurdert som lønnsomme nok for farmasøytiske selskaper ([http://en.wikipedia.org/wiki/Orphan\\_drug](http://en.wikipedia.org/wiki/Orphan_drug)). Dette betyr at Biotec Pharmacon ved et eventuelt gjennombrudd vil oppleve liten konkurranse.

<sup>32</sup> [http://www.bioportfolio.com/march2007/01\\_03\\_2007/Cytogen\\_Reports\\_Fourth.html](http://www.bioportfolio.com/march2007/01_03_2007/Cytogen_Reports_Fourth.html)

**Fremtidsregnskap (tall i millioner)**

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Totalmarked	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400
Vekst		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Markedsandel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,15	0,20
Omsetning							0	240	360	480
Royalties							-	43	65	86
Kostnader til FoU	-35	-35								
SUM	-35	-35	0	0	0	0	0	43	65	86
Up-front betaling			90							
Milepælbetaling				75	75	75	75			
SUM	-35	-35	90	75	75	75	75	43	65	86
Skatt (28%)	(10)	(10)	25	21	21	21	21	12	18	24
Kontantstrøm	-25	-25	65	54	54	54	54	31	47	62

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Totalmarked	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400
Vekst	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Markedsandel	0,25	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	
Omsetning	600	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	0
Royalties	108	216	216	216	216	216	216	216	-
Kostnader til FoU									
SUM	108	216	216	216	216	216	216	216	0
Up-front betaling									
Milepælbetaling									
SUM	108	216	216	216	216	216	216	216	0
Skatt (28%)	30	60	60	60	60	60	60	60	-
Kontantstrøm	78	156	156	156	156	156	156	156	0

**Tabell 8-7: Fremtidsregnskap Oral muskositt**

## **9. Verdsettelse**

### **9.1 Verdsettelse av ikke-farmasøytisk virksomhet**

Det siste steget i utredningen er å gjennomføre verdsettelsen av Biotec Pharmacon og finne en estimert verdi per aksje. Fremgangsmåten for dette er todelt, først verdsetter jeg selskapets ikke-farmasøytiske virksomhetsområde, deretter verdsetter jeg de farmasøytiske produktene hver for seg. Til sammen vil disse utgjøre forventet nåverdi av selskapet.

For den nåværende virksomheten som av ikke-farmasøytiske produkter benytter jeg egenkapitalmodellen. Denne og totalkapitalmodellen vil være ekvivalente fordi selskapet ikke har finansiell rentebærende gjeld. Med utgangspunkt i de estimerte kontantoverskuddene fra forrige kapittel kan jeg beregne nåverdien av kontantstrømmene og terminalverdien.

$$\text{Egenkapitalverdi} = \frac{\sum_{t=1}^T KS(t)}{(1 + ekk)^t} + \frac{KS(T) * (1 + v)}{(1 + ekk)^T * (ekk - v)}$$

KS = Kontantstrøm til egenkapital

ekk = Egenkapitalkravet

v = Vekst etter budsjettthorisont

Første ledd i uttrykket er nåverdien av kontantstrømmen til totalkapitalen (tilsvarende egenkapital for Biotec Pharmacon) over budsjettperioden. Det siste leddet er nåverdien av terminalverdien hvor jeg forutsetter konstant vekst som argumentert tidligere. For å finne verdien per aksje dividerer jeg med antall utestående aksjer, som for selskapet er 21 489 010<sup>33</sup>.

---

<sup>33</sup> Biotec Pharmacon, Årsrapport 2005

(tall i tusen)		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Terminal
KS		4 958	6 663	8 609	10 263	11 911	14 090	17 362	22 277	25 048	27 565	28 392
/ Diskonteringsfaktor		1,108	1,228	1,360	1,507	1,670	1,850	2,050	2,272	2,517	2,789	0,241
= NV budsjetthorisont	193 706	4 475	5 427	6 329	6 810	7 133	7 615	8 469	9 807	9 952	9 885	117 806
= VEK	193 706											
Antall aksjer	21 490											
Verdi per aksje	9,01 kr											

Tabell 9-1: Verdi per aksje ikke-farmasøytisk

## 9.2 Verdsettelse av prosjekter

Verdien av Biotec Pharmacon består av forventet nåverdi av kontantstrømmen generert av nåværende drift i selskapet og forventet nåverdi av prosjektene som ligger innbakt i selskapet. Disse prosjektene er utviklingsprogrammene som foregår for de ulike medikamentene jeg tidligere har beskrevet. En stor del av verdien til selskapet finnes i forventet kontantstrøm fra disse medikamentene og den potensielle veksten for selskapet. En framgangsmåte basert på realopsjoner vil bestemme verdien til hvert enkelt prosjekt. Hvert prosjekts verdi finnes ved å benytte sannsynlighetstrær og binomisk verdsettelse.

### Forutsetninger

For utarbeidelsen av et binomisk tre må jeg gjøre noen forutsetninger. Disse baserer seg på argumenter for budsjetteringen av kostnader og inntekter for hvert av medikamentene.

<u>FoU stadi</u>	<u>Kostnad</u>	<u>År i utvikling</u>	<u>Betinget P suksess</u>
Pre klinisk		3	90
Fase I		1	75
Fase II	30 mill.	2	50
Fase III	30 mill.	3	85
Registrering	10 mill.	2	75

Tabell 9-2: Forutsetninger for opsjon

Kostnadene kan se noe skjevt fordelt ut i disse forutsetningene. Fordelingen er gjort på bakgrunn av at utviklingskostnaden for SBG er fordelt over tre spesialiserte produkter, i tillegg til at utviklingsforløpet allerede er i fase II. Biotec Pharmacon vil inngå lisensavtaler med andre aktører som skal ta eventuelle markedsklarerte medikamenter på markedet, derfor behøver ikke selskapet bære kostnadene forbundet med dette.

### 9.2.1 Beslutningstre

Den første metoden jeg skal benytte for å verdsette prosjektene er et sannsynlighetstre. Forventet nåverdi (FNV) beregnes på denne måten:

$$FNV = \sum_{i=1}^5 p_i \sum_{t=1}^t \frac{KSU_{it}}{(1+r_f)^t} + p_5 \sum_{t=1}^t \frac{KSR_t}{(1+r_d)^t}$$

hvor  $i=1, \dots, 5$  representerer de fem stegene fra prekliniske faser til registrering av medikamentet,  $p_i$  er sannsynligheten for at steg  $i$  er siste steg for medikamentet,  $t$  er tidspunktet da alle kontantstrømmer blir null,  $KSU_{it}$  er forventet utviklingskostnad på tidspunkt  $t$  gitt at  $i$  er siste steg i utviklingen,  $r_f$  er diskonteringsraten for utviklingskostnader<sup>34</sup>,  $KSR_t$  er forventet kontantstrøm fra royalty på tidspunkt  $t$ , og  $r_d$  er diskonteringsraten for kontantstrømmen fra royaltyinntekter<sup>35</sup>.

Biotec Pharmacon har kommet til fase II i utviklingen av alle sine medikamenter, så forventet nåverdi vil kun bli beregnet fra denne fasen.

Jeg kan nå beregne FNV basert på et beslutningstre likt det presentert i kapittel 7 for hvert av medikamentene til Biotec Pharmacon. Jeg gjør dette ved å beregne nåverdien av hvert mulige sluttspunkt for så å summere produktet av nåverdien og sannsynligheten for at dette blir sluttspunktet.  $p_i$  er sannsynligheten for at dette er sluttfasen for medikamentet. Dette vil si produktet av sannsynligheter for suksess i tidligere faser multiplisert med sannsynlighet for stopp i denne fasen.

---

<sup>34</sup> Risikofri rente brukes jf. kapittel 7.2.4.

<sup>35</sup> Diskonteringsraten for kontantstrøm fra royalty er risikojustert pris på kapital funnet ved CAPM, som er 10,8%.



<b>Immunterapi</b>		(1)	(2)	(3)	
<u>Slutfase</u>	i	<u>pi</u>	$\frac{\sum(KSUt)}{(1+r)^t}$	$\frac{\sum(KSRjt)}{(1+r)^t}$	$((2)+(3))* (1)$
Fase II	2	33,8 %	-10,16		-3,43
Fase III	3	5 %	78,05		3,95
Registrering	4	7 %	18,52		1,33
Markedslansering	5	21,5 %		2 451	527,38
Risikofri rente	4,50 %			FNV =	529,23
WACC	10,80 %			Antall aksjer	21,49
				Verdi per aksje	24,63 kr

Tabell 9-3: Verdi per aksje Immunterapi av kreft

<b>Diabetessår</b>		(1)	(2)	(3)	
<u>Slutfase</u>	i	<u>pi</u>	$\frac{\sum(KSUt)}{(1+r)^t}$	$\frac{\sum(KSRjt)}{(1+r)^t}$	$((2)+(3))* (1)$
Fase II	2	33,8 %	-40,45		-13,65
Fase III	3	5 %	83,45		4,22
Registrering	4	7 %	19,35		1,39
Markedslansering	5	21,5 %		1 806	388,58
Risikofri rente	4,50 %			FNV =	380,54
	10,80				
WACC	%			Antall aksjer	21,49
				Verdi per aksje	17,71 kr

Tabell 9-4: Verdi per aksje Kroniske diabetessår

<b>Oral muskositt</b>		(1)	(2)	(3)	
<u>Slutfase</u>	i	<u>pi</u>	$\frac{\sum(KSUt)}{(1+r)^t}$	$\frac{\sum(KSRjt)}{(1+r)^t}$	$((2)+(3))* (1)$
Fase II	2	33,8 %	16,33		5,51
Fase III	3	5 %	130,08		6,59
Registrering	4	7 %	34,39		2,47
Markedslansering	5	21,5 %		318	68,51
Risikofri rente	4,50 %			FNV =	83,07
	10,80				
WACC	%			Antall aksjer	21,49
				Verdi per aksje	3,87 kr

Tabell 9-5: Verdi per aksje Oral muskositt

Denne metoden har flere fordeler. Den er relativt enkel å bruke fordi jeg har forutsatt at et medikament som når markedet vil oppnå omsetningen jeg tidligere har budsjettet.

Budsjettene jeg har utarbeidet må kunne anses som en forventet gjennomsnittlig kontantstrøm, da anslagene er forsiktige. Metoden er også enkel å kommunisere med sannsynlighetstrær og tabeller. Svakheten med denne metoden er at den kun beregner sannsynlighetsjustert forventet kontantstrøm, den tar ikke høyde for potensiell vekst.

### **9.2.2 Verdi av vekstopsjon**

Jeg har tidligere utledet av en vekstopsjon kan sammenlignes med en kjøpsopsjon, og at verdien finnes ved denne formelen:

$$C = [pA_u + (1-p)A_d]e^{-r}$$

hvor  $p$  er risikonøytral sannsynlighet,  $r$  er risikofri rente,  $A_u$  og  $A_d$  er opsjonsverdier i henholdsvis øvre og nedre node, og  $u = e^{\sigma\sqrt{\Delta t}}$  og  $d = e^{-\sigma\sqrt{\Delta t}}$ .

Videre brukes risikonøytral sannsynlighet for å neddiskontere opsjonen.

$$p = \frac{e^{r\Delta t} - d}{u - d}$$

hvor  $r$  er risikofri rente,  $\Delta t$  er tidsperioden i forhold til ett år og  $\sigma$  er volatiliteten til prosjektet. Volatiliteten må i dette tilfellet estimeres. Jeg vil ta utgangspunkt i volatiliteten til aksjekursen til Biotec Pharmacon siden selskapet ble notert på Oslo Børs. Denne har jeg regnet til å være i overkant av 20 prosent, og dette vil jeg benytte.

Jeg har nå alle input jeg trenger for å bruke binomisk verdsettelse: nåverdi av prosjekt<sup>36</sup>, volatilitet til prosjekt, risikofri rente, pris for å utøve opsjon<sup>37</sup>, og sannsynlighet for at prosjektet går videre til neste fase.

Først må jeg beregne  $u$  og  $d$  for å finne hvordan prosjektverdien vil bevege seg mellom hver node.

---

<sup>36</sup> Verdien av prosjektet/medikamentet er nåverdi av sannsynlighetsjusterte forventede kontantstrømmer fra medikamentet.

<sup>37</sup> Utøvelsesprisen vil her bli FoU-kostnader. Disse fordeles jevnt over antall år i hver studiefase.

$$u = e^{\sigma\sqrt{\Delta t}} \quad \text{og} \quad d = e^{-\sigma\sqrt{\Delta t}}$$

Med  $\Delta t=1$  gir dette  $u = 1,22$  og  $d = 0,82$

Den binomiske utviklingen av prosjekt, eller medikamentverdien, starter i studiefase II. Jeg beregner fra begynnelsen av 2007 frem til markeds lansering av medikamentet. Naturligvis er det kun faser som ender i suksess og kan gå videre til neste fase som kan tas med her. Dette gir seks steg: fase II går over to år, fase III går over tre år, registrering hos myndighetene tar ett år. For hvert av stegene som tilsvarer år i utvikling kan verdien ta to retninger. Til slutt har jeg syv noder, og verdien av disse kan rulles tilbake til node én. Det er viktig å presisere at verdien i hver node må justeres med sannsynligheten for å gå videre til neste fase. Denne er vist i en tabell tidligere. Dette gjøres for hvert enkelt medikament. De siste nodene kaller jeg  $A_k$ . Verdien av opsjonen kan da beskrives som:

$$C_k = \max(A_k(\theta_t) - KSU_t, 0)$$

hvor  $\theta_t$  er sannsynligheten for å gå videre til neste år i år  $t$ . Dette vil være 0,75, siden siste steg i dette tilfellet er godkjenning fra myndighetene.  $KSU_t$  vil være budsjettet FoU-kostnad i året for registrering, jeg har budsjettet med 10 millioner for alle produktene. Samtidig har jeg budsjettet for milepælinntekter forbundet med lisensavtaler, så netto FoU-kostnad vil være negativ. Henholdsvis 25 millioner for immunterapi og kroniske diabetessår, og 47 millioner for oral muskosit. Tall er etter 28 prosent skatt. Dette gjør at opsjonen må ha verdi større enn null siden forventet nåverdi av kontantstrøm fra medikamentene også er positiv.

$C_k$  verdiene diskonteres tilbake ved å multiplisere tilhørende verdier, som  $C_1$  og  $C_2$  (notasjon  $C_{tk+}$  og  $C_{tk-}$ ), med risikonøytrale sannsynligheter ( $p$  og  $1-p$ ), sannsynlighet for fortsettelse neste år og diskonteringsfaktor som er risikofri rente. Ved bruk av formel presentert tidligere finner jeg at  $p=0,57$  forutsatt risikofri rente på 4,5 prosent.

For medikamentet beregnet for immunterapi av kreft gir fremgangsmåten disse mulige payoff verdier.

<b>Immunterapi av kreft</b>		
KSU = -25		
$\theta = 0,75$		
Verdi av vekstopsjon = 232		
Verdi per aksje = 10,8		
$k$	$A_k$	$C_k$
1	1 743	1 332
2	1 171	903
3	787	615
4	529	422
5	356	292
6	239	204
7	161	146

**Tabell 9-6: Verdi vekstopsjon for Immunterapi (mill. NOK)**

$A_k$  viser siste steg i den binomiske utviklingen og mulige verdier medikamentet kan ha utviklet seg fra forventet nåverdi på 527 millioner.  $C_k$  er opsjonsverdien. Ettersom opsjonsverdien diskonteres tilbake til første node (i dag) justeres verdien etter gitte suksesssannsynligheter for hver fase. I tillegg trekkes netto FoU-kostnad fra. Uttrykket for neddiskontering av opsjonen blir dermed:

$$C_{t,k} = (C_{t,k}^+ * p + C_{t,k}^- (1 - p)) e^{-r\sqrt{\Delta t}} * \theta_t - KSU_t$$

For utviklingsfaser som tar lenger enn ett år vil sannsynligheten for suksess  $\theta_t$  gjelde kun siste år, for de andre årene innen en gitt fase er sannsynligheten for å gå videre til neste år én. For eksempel vil utregningen for  $C_{6,1}$  bli:

$$C_{6,1} = (1332 * 0,57 + 903 * (1 - 0,57)) e^{-0,045} * 1 - 0 = 1098$$

Man diskonterer hver node helt til man når  $C_{1,1}$ , so er verdien av opsjonen.

Jeg har benyttet metoden for de tre budsjetterte medikamentene, og dette ble resultatet:

<b><u>Oral muskositt</u></b>		
KSU = -25		
$\theta = 0,75$		
Verdi av vekstopsjon = 148		
Verdi per aksje = 6,9		
<u>k</u>	<u>Ak</u>	<u>Ck</u>
1	223	192
2	150	138
3	101	101
4	68	76
5	46	60
6	31	48
7	21	41

**Tabell 9-7: Verdi vekstopsjon Oral muskositt (mill. NOK)**

<b><u>Kroniske diabetessår</u></b>		
KSU = -25		
$\theta = 0,75$		
Verdi av vekstopsjon = 157		
Verdi per aksje = 7,3		
<u>k</u>	<u>Ak</u>	<u>Ck</u>
1	1 044	808
2	704	553
3	473	380
4	318	264
5	213	185
6	144	133

**Tabell 9-8: Verdi vekstopsjon Kroniske diabetessår (mill. NOK)**

For medikamentet mot diabetessår er det kun seks sluttnoder. Dette er fordi jeg forventer at medikamentet når markedet ett år før de andre.

Opsjonsverdien plusses på netto nåverdi av ikke-farmasøytisk virksomhet og for hvert prosjekt funnet ved beslutningstre. Til sammen utgjør dette min beregnede verdi av Biotec Pharmacon.

<u>Virksomhetsområde</u>	<u>Forventet nåverdi</u>
Ikke-farmasøytisk	193,71
Immunterapi av kreft	529,23
Kroniske diabetessår	380,54
Oral muskositt	83,07
<u>Vekstoppsjon</u>	
Immunterapi av kreft	232
Kroniske diabetessår	157
Oral muskositt	148
Total verdi (mill.)	1 723,55
Antall aksjer (mill.)	21,49
Verdi per aksje	80,20 kr

**Tabell 9-9: Samlet verdi per aksje Biotec Pharmacon**

### 9.2.3 Usikkerhet i verdiestimat

Verdiestimatet er en forventet verdi som er avhengig av utviklingen i budsjett- og verdidriverne. Denne utviklingen er svært usikker, og ved å gjennomføre en Monte Carlo simulering og sensitivitetsanalyse kan jeg analysere usikkerheten som er knyttet til verdiestimatet. Monte Carlo simuleringen gjør om sentrale verdidrivere til stokastiske variabler for å få frem fordelingen til verdiestimatet.

### 9.2.4 Simulering og sensitivitetsanalyse

Variablene det er mest hensiktsmessig å simulere er verdidriverne i budsjettene for de ulike medikamentene og variablene knyttet til forventningsverdien. Den kanskje viktigste verdidriveren i budsjettene er markedsandelen jeg tror Biotec Pharmacon vil oppnå for de ulike medikamentene. Variablene som har innvirkning på forventningsverdien er suksessansynlighetene for hver studiefase og diskonteringsfaktorene. Alle disse variablene kan gjøres om til stokastiske (usikre). Monte Carlo simuleringen vil trekke ulike verdier for disse variablene et gitt antall ganger og endringen i forventningsverdien til kontantstrømmen kan analyseres. Trekningen skjer på bakgrunn av en forutsatt sannsynlighetsfordeling. Monte Carlo simuleringen utføres ved hjelp av Crystal Ball, som er en applikasjonsprogramvare til regnearkprogrammet Excel.

Markedsandelen Biotec Pharmacon oppnår for hvert medikament antar jeg er normalfordelte rundt gjennomsnittsverdien jeg har estimert i budsjettet. Standardavviket må fastsettes etter skjønn, da grunnlaget er estimerte verdier. Jeg har vurdert markedsandelen år for år, og standardavviket er satt slik at det er en prosentvis større andel av gjennomsnittsverdien de første årene i budsjettet da markedsandelen er liten. Dette fordi min argumentasjon om markeds potensial for de ulike medikamentene i kapittel 7 er på lang sikt. Den første tiden etter markeds lansering er vanskeligere å estimere. Når markedsandelen stabiliserer seg mot horisonten er også standardavviket det samme hvert år.

	2016	
Totalmarked	53 581	
Vekst	0,14	
Markedsandel	0,08	Stokastisk variabel
Omsetning	4019	
Royalties	723	
Kostnader til FoU		
SUM	723	
Up-front betaling		
Milepælbetaling		
SUM	723	
Skatt (28%)	203	
Kontantstrøm	521	Prognosecelle

**Figur 9-1: Stokastisk variabel i fremtidsregnskap**

Suksesssannsynlighetene og diskonteringsratene antar jeg også normalfordelte rundt verdiene jeg har forutsatt.

Betinget P						
FoU stadiet	suksess					
Pre klinisk	90					
Fase I	75					
Fase II	50					
Fase III	85					
Registrering	75					

Immunterapi		(1)	(2)	(3)	
Sluttfase	i	pi	$\Sigma(KS_{it})/(1+r)^t$	$\Sigma(KSR_{it})/(1+r)^t$	$((2)+(3))* (1)$
Fase II	2	33,8 %	-10,16		-3,44
Fase III	3	5 %	78,05		3,90
Registrering	4	7 %	18,52		1,30
Markeds lansering	5	21,5 %		2 451	527,00
Risikofri rente	4,50 %			FNV =	528,76
WACC	10,80 %			Antall aksjer	21,49
				Verdi per aksje	24,61

Stokastiske variabler

Prognosecelle

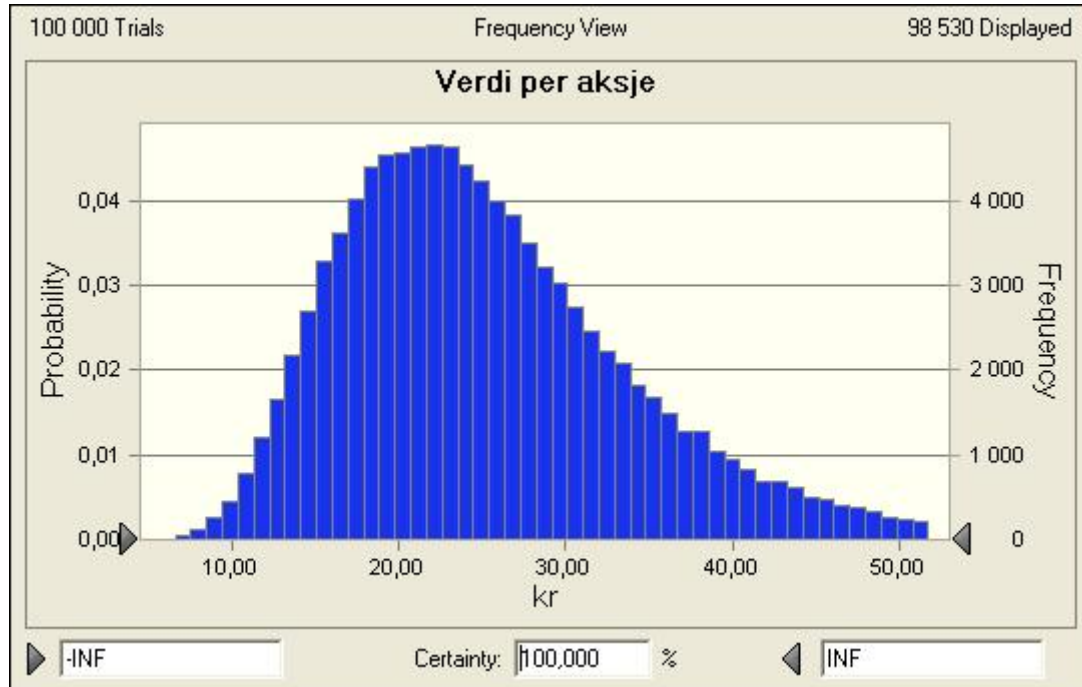
**Figur 9-2: Stokastisk variabel i beslutningstre**

Diskonteringsratene påvirker nåverdien av kontantstrømmene (KSU og KSR) knyttet til hvert medikament. Suksesssannsynlighetene for hver fase vil påvirke  $p_i$ , som igjen påvirker forventningsverdien til kontantstrømmen som vises i prognosecellen.

Alle nevnte verdidrivere settes til stokastiske variabler og Crystal Ball vil foreta en fordelingsbestemt tilfeldig trekning av alle disse samtidig. Den endelige prognosecellen, som er verdi per aksje, vil forandre seg avhengig av denne trekningen og jeg vil kunne se hvilken innvirkning de ulike verdidriverne har på verdiestimatet.

### Simulering av *Immunoterapi mot kreft*

Jeg har kjørt en Monte Carlo simulering med 100 000 trekninger av variablene beskrevet over. Ved å bruke så mange som 100 000 trekninger øker sannsynligheten for å få et nøyaktig resultat. Sannsynlighetsfordelingen til noen av variablene, spesielt markedsandel, er satt så bred at stort antall trekninger vil gi et mer konsistent resultat. Figuren gir svaret på simuleringen:

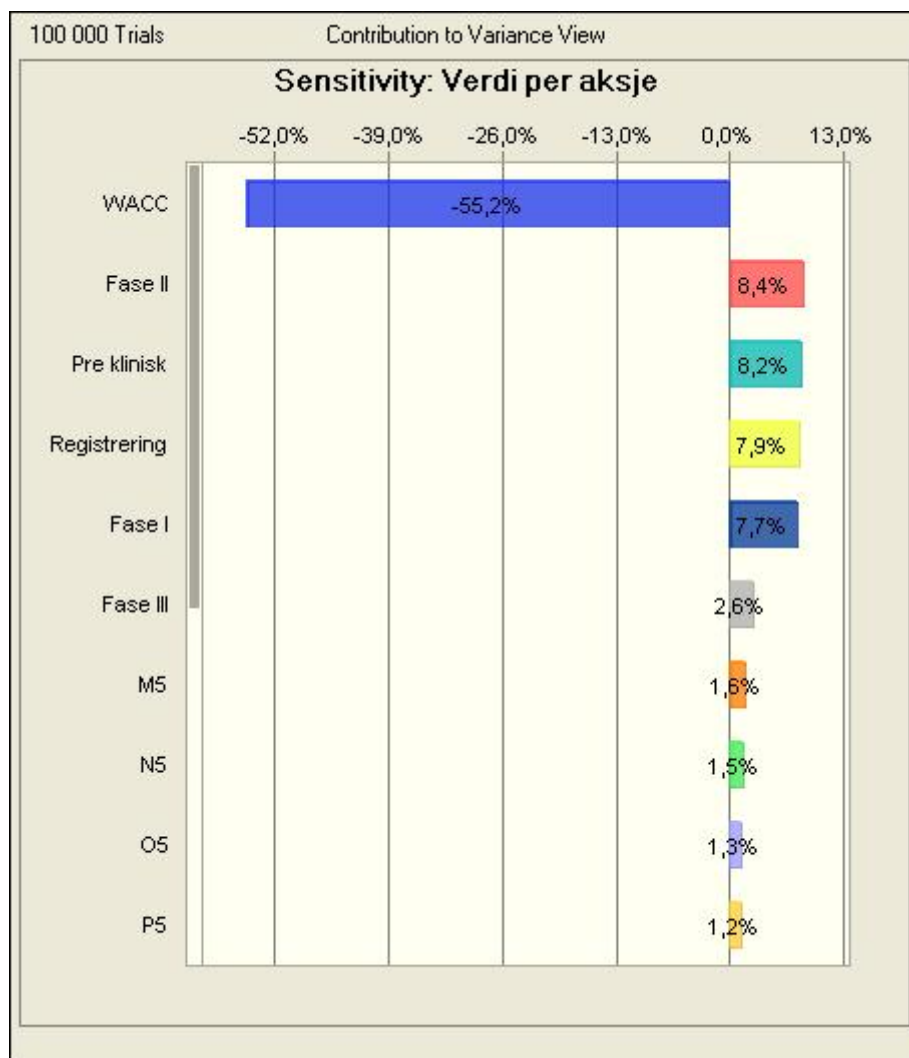


**Figur 9-3: Monte Carlo simulering av *Immunoterapi av kreft* (med diskonteringsfaktorer)**



Ut fra simuleringen kan vi se at verdiestimatet til medikamentet for immunterapi har en fordeling tilnærmet lik normalfordeling. Gjennomsnittet er 25,57 kroner, mens medianen er litt lavere med 24,07 kroner. Standardavviket er på 9,34. Under simuleringen vandret verdiestimatet i et intervall mellom minimumsverdien 5,69 og 118,02 kroner. Ser vi på de mer teknisk analytiske resultatene ved simuleringen viser det seg at skjevheten er på 1,15, noe som tyder på en noe tung høyrehale i fordelingen. Dette kan også ses i figuren over. Utvalgsstandardavviket (Mean Std. Error) er meget lavt med en verdi på 0,03.

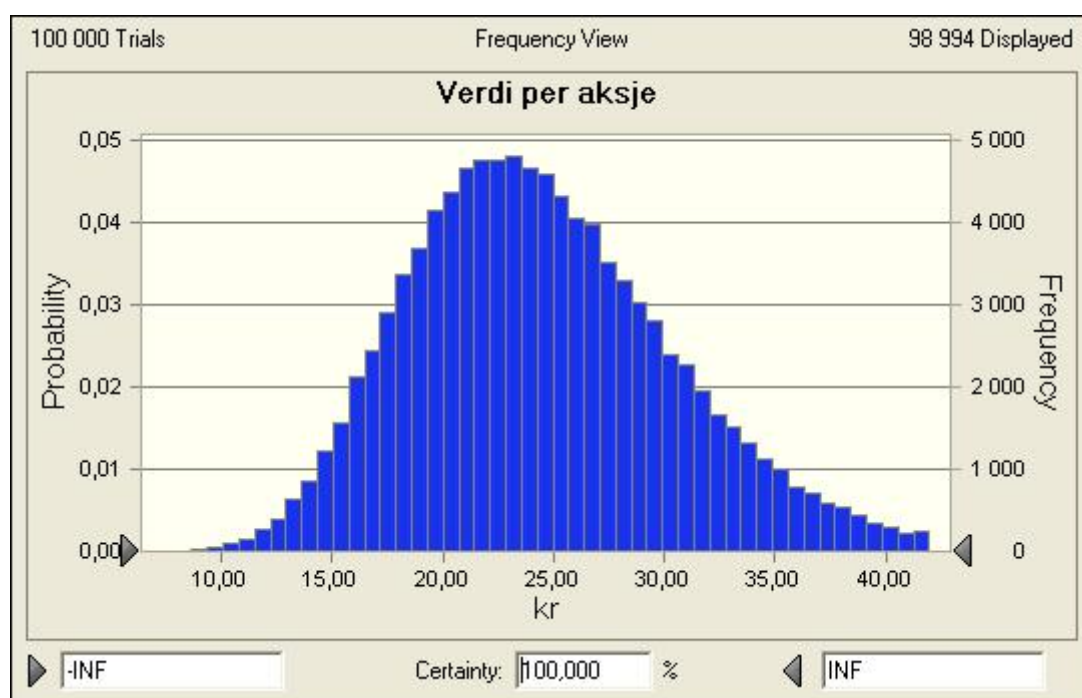
Crystal Ball utførte også en sensitivitetsanalyse, og resultatet av denne gjengis i figuren nedenfor:



**Figur 9-4: Sensitivitetsanalyse av *Immunterapi av kreft (med diskonteringsfaktorer)***

Kan se at det er særlig en variabel som skiller seg ut, dette er den risikojusterte diskonteringsfaktoren for kontantstrømmen generert av medikamentsalg. Den bidrar med over 55 prosent av variasjonen. Videre er det suksesssannsynligheten i de ulike studiefasene som bidrar mest til variasjonen.

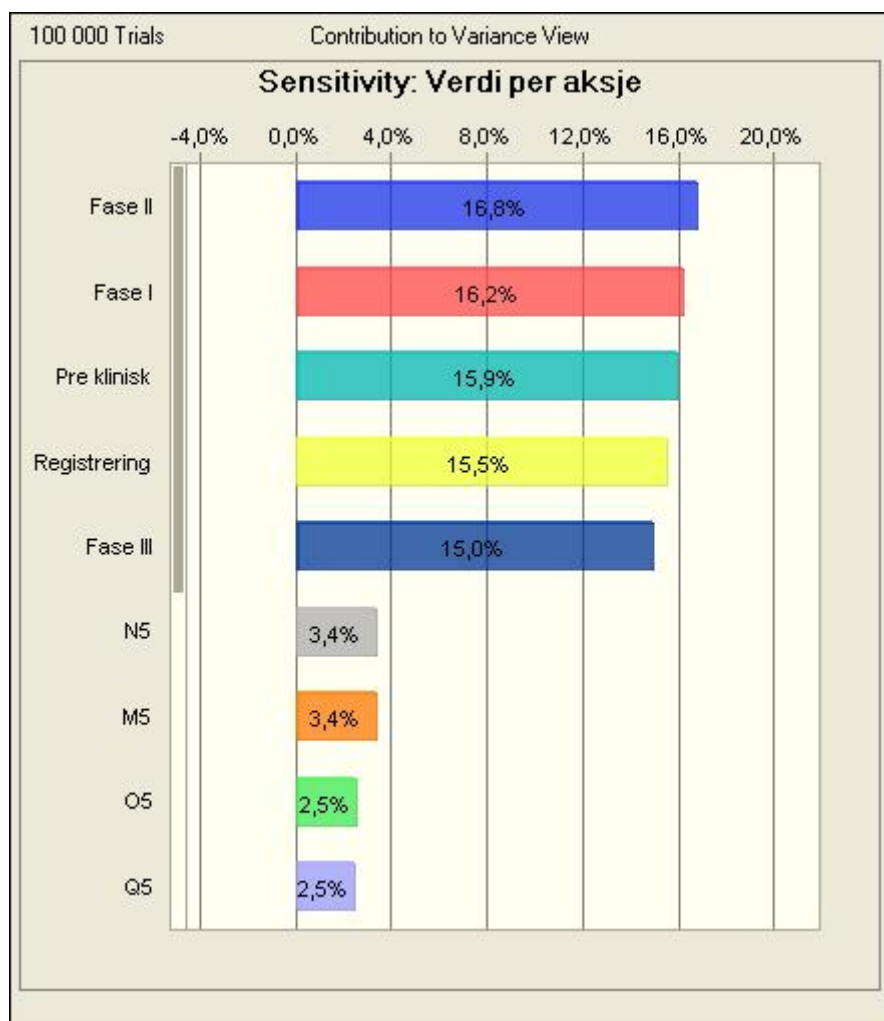
Jeg kjører også en simulering uten å sette WACC og risikofri rente (diskonteringsfaktorer) som stokastiske variabler for å se hvilke variabler som har størst innvirkning på *Verdi per aksje* når disse tas ut fra beregningen. Resultatet kan ses i figuren under.



**Figur 9-5: Monte Carlo Simulering av *Immunterapi av kreft* (uten diskonteringsfaktorer)**

Gjennomsnittsverdien flytter seg litt i negativ retning til 24,60 kr. Samme endring kan ses hos median som nå er 23,95. Det mest interessante er at skjevheten er mindre, med 0,6336 uten diskonteringsfaktorer mot 1,15 med diskonteringsfaktorer med i simuleringen. Dette tilsier en bedre normalfordeling av verdiene per aksje. Intervallet for fordeling av resultater er også betydelig smalere på grunn av bedre normalfordeling. Uten diskonteringsfaktorene med i simuleringen spenner intervallet seg fra 7,17 til 61,56 kroner, mot 5,69 og 118,02 når diskonteringsfaktorene er med.

Sensitivitetsanalysen for *Immunterapi av kreft* uten diskonteringsfaktorer vises i figuren under.

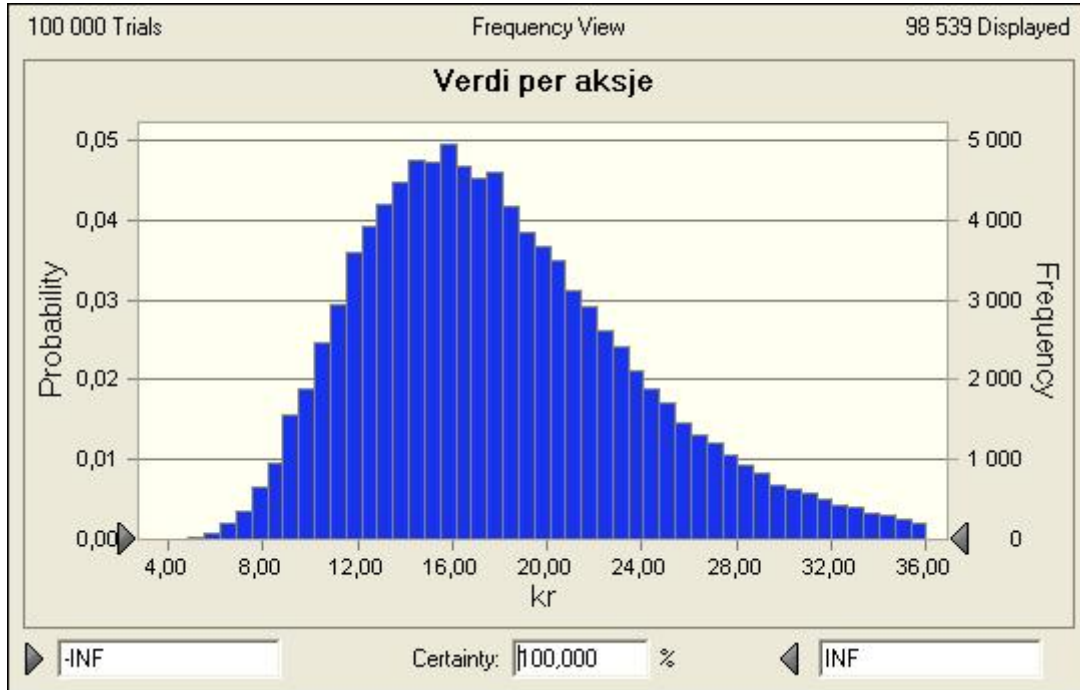


**Figur 9-6: Sensitivitetsanalyse av *Immunterapi av kreft* (uten diskonteringsfaktorer)**

Her kan vi se at sannsynlighetene for suksess i de enkelte fasene utgjør nesten hele variasjonen i resultatet. Fase II utgjør størst del, og dette er fordi denne fasen har størst betinget usikkerhet knyttet til seg med 50 prosent sannsynlighet for suksess gitt suksess i fasene før.

### Simulering av *Kroniske diabetessår*

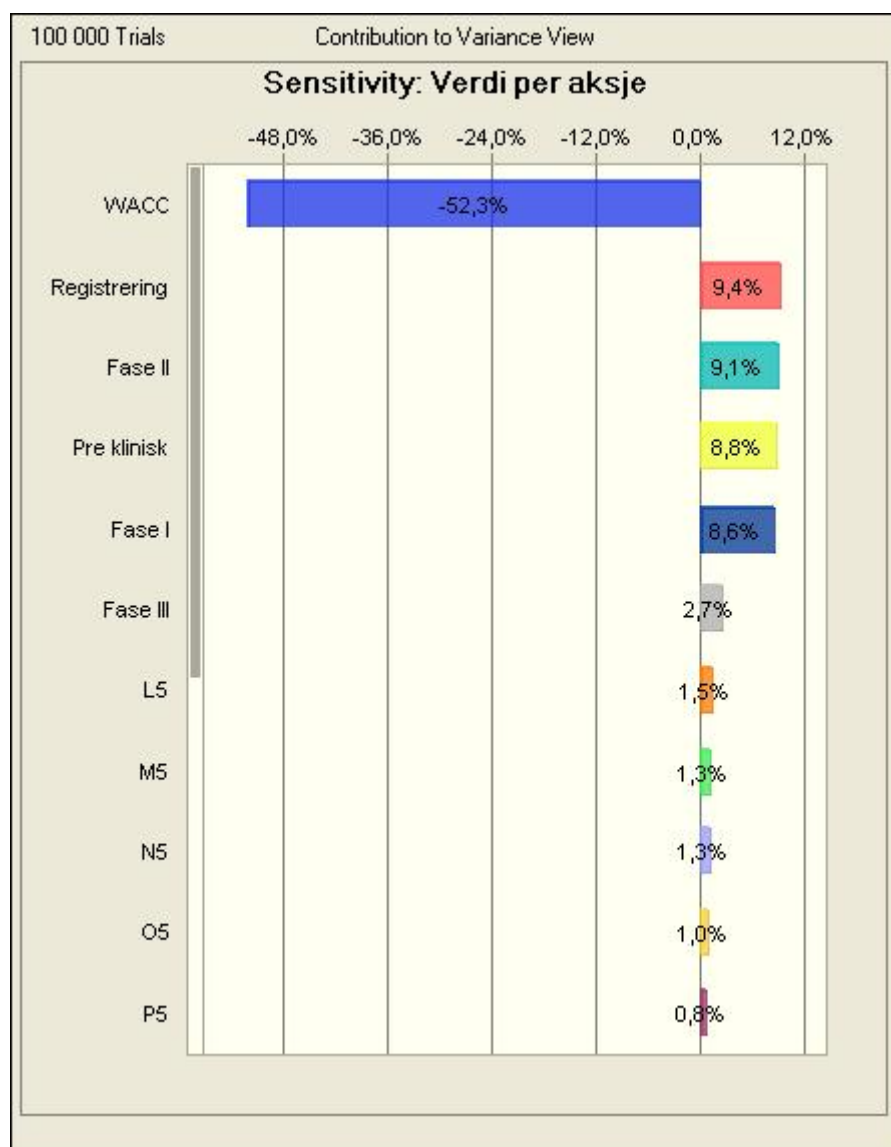
Jeg har kjørt en Monte Carlo simulering med 100 000 trekninger av variablene som påvirker verdien per aksje for dette prosjektet. Figuren gir svaret på simuleringen:



**Figur 9-7: Monte Carlo simulering av *Kroniske diabetessår* (med diskonteringsfaktorer)**

Gjennomsnittlig verdiestimat er 18,30 kroner, mens medianen er litt lavere med 17,31 kroner. Standardavviket er på 6,33. Under simuleringen vandret verdiestimatet i et intervall mellom minimumsverdien 3,52 og 69,30 kroner. Skjevheten er på 1,08 som tyder på en tung høyrehale i fordelingen, men i mindre grad enn for *Immunterapi av kreft*. Utvalgsstandardavviket er meget lavt med en verdi på 0,02.

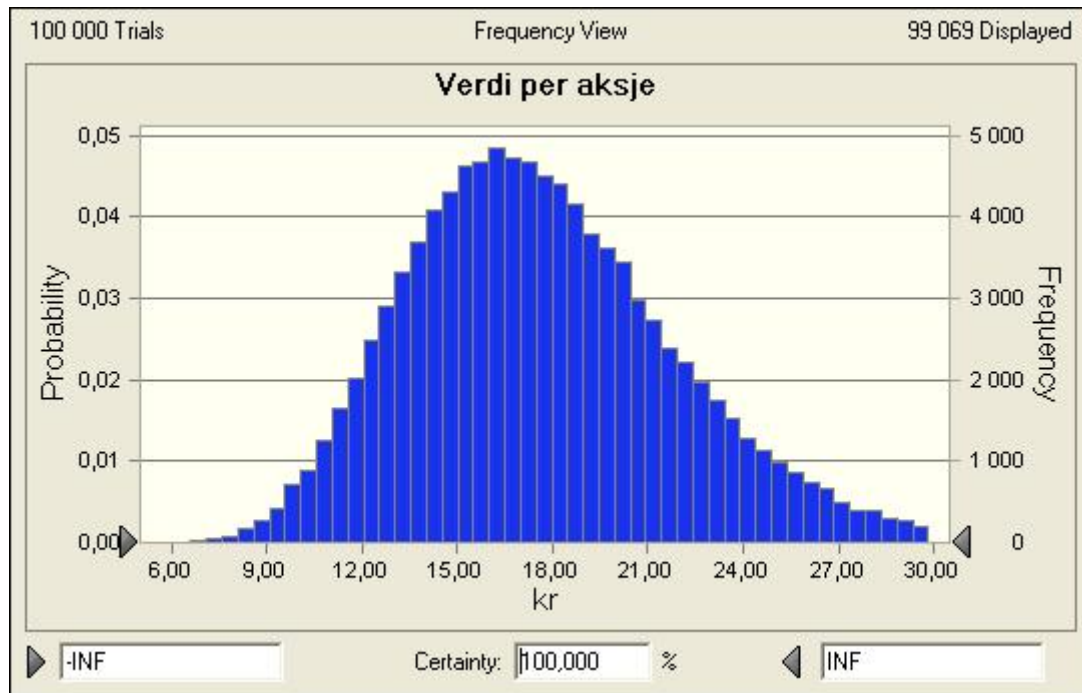
Sensitivitetsanalysen for dette medikamentet vises i figuren under:



**Figur 9-8: Sensitivitetsanalyse av *Kroniske diabetessår* (med diskonteringsfaktorer)**

Bildet her ligner veldig på medikamentet for immunterapi mot kreft. Avkastningskravet for kontantstrømmer fra salg står for største delen av variasjonen.

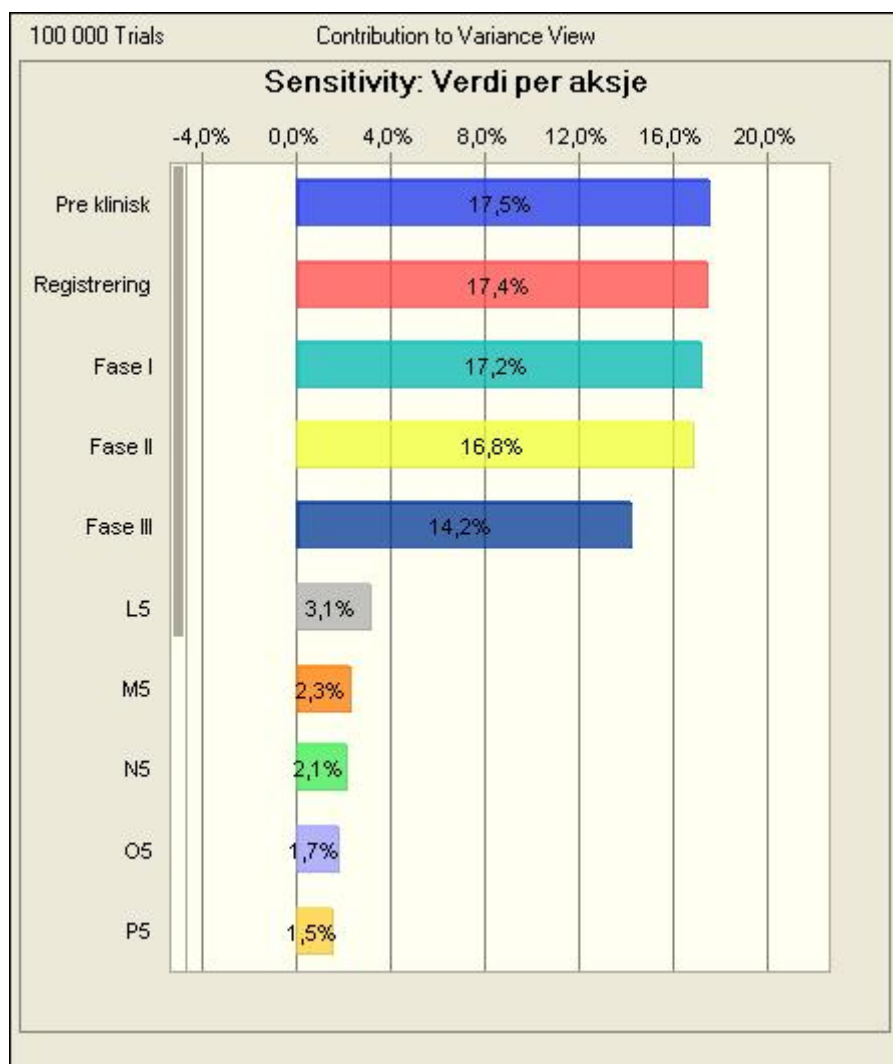
Resultatet av simuleringen av *Kroniske diabetessår* uten å ta med diskonteringsfaktorer vises i figuren under.



**Figur 9-9: Monte Carlo simulering av *Kroniske diabetessår* (uten diskonteringsfaktorer)**

Som ved forrige simulering uten å ta med diskonteringsfaktorer endres gjennomsnittlig verdi per aksje nedover, fra 18,30 til 17,71. Median endres i negativ retning, ned fra 17,31 til 17,27. Den minimale endringen for medianverdien skyldes den tunge høyrehalen for resultatet der diskonteringsfaktorene er med i simuleringen. Skjevheten reduseres fra 1,08 til 0,6075, noe som tilsier bedre normalfordeling. Spredningsintervallet for verdi per aksje reduseres også her.

Sensitivitetsanalysen for kroniske diabetessår uten å ta med diskonteringsfatorer vises nedenfor.

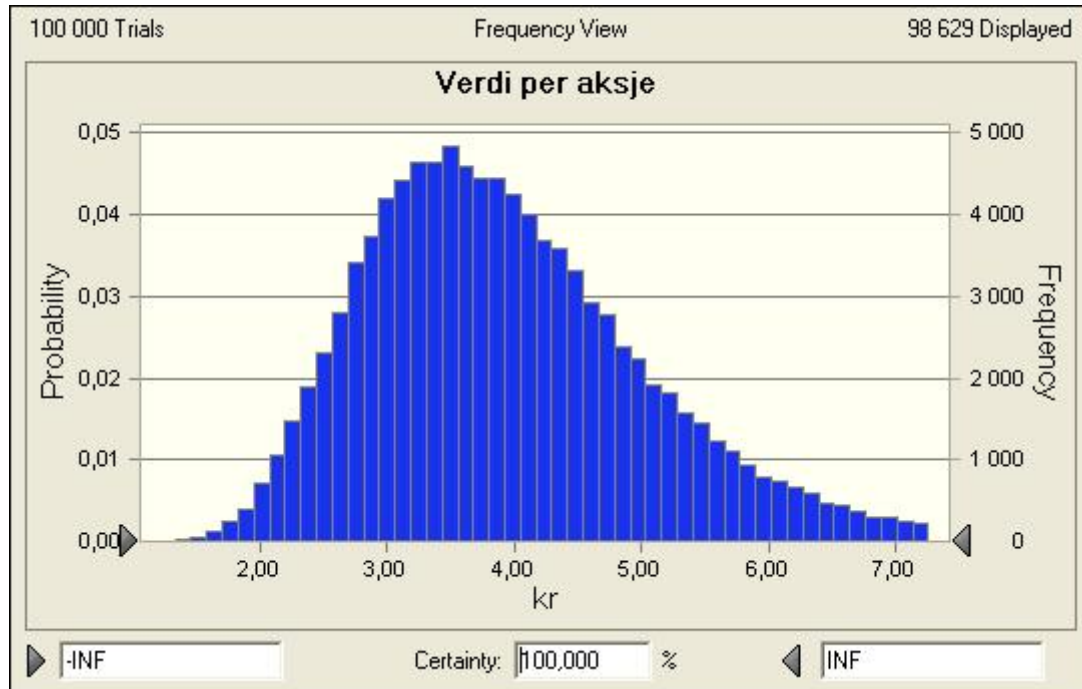


**Figur 9-10: Sensitivitetsanalyse for *Kroniske diabetessår* (uten diskonteringsfaktorer)**

Som hos immunterapi av kreft er det også her suksessannsynlighetene i de enkelte fasene som utgjør det meste av variasjonen i resultatet.

### Simulering av *Oral muskositt*

Jeg har kjørt en Monte Carlo simulering med 100 000 trekninger av variablene som påvirker verdien per aksje for dette prosjektet. Figuren gir svaret på simuleringen:



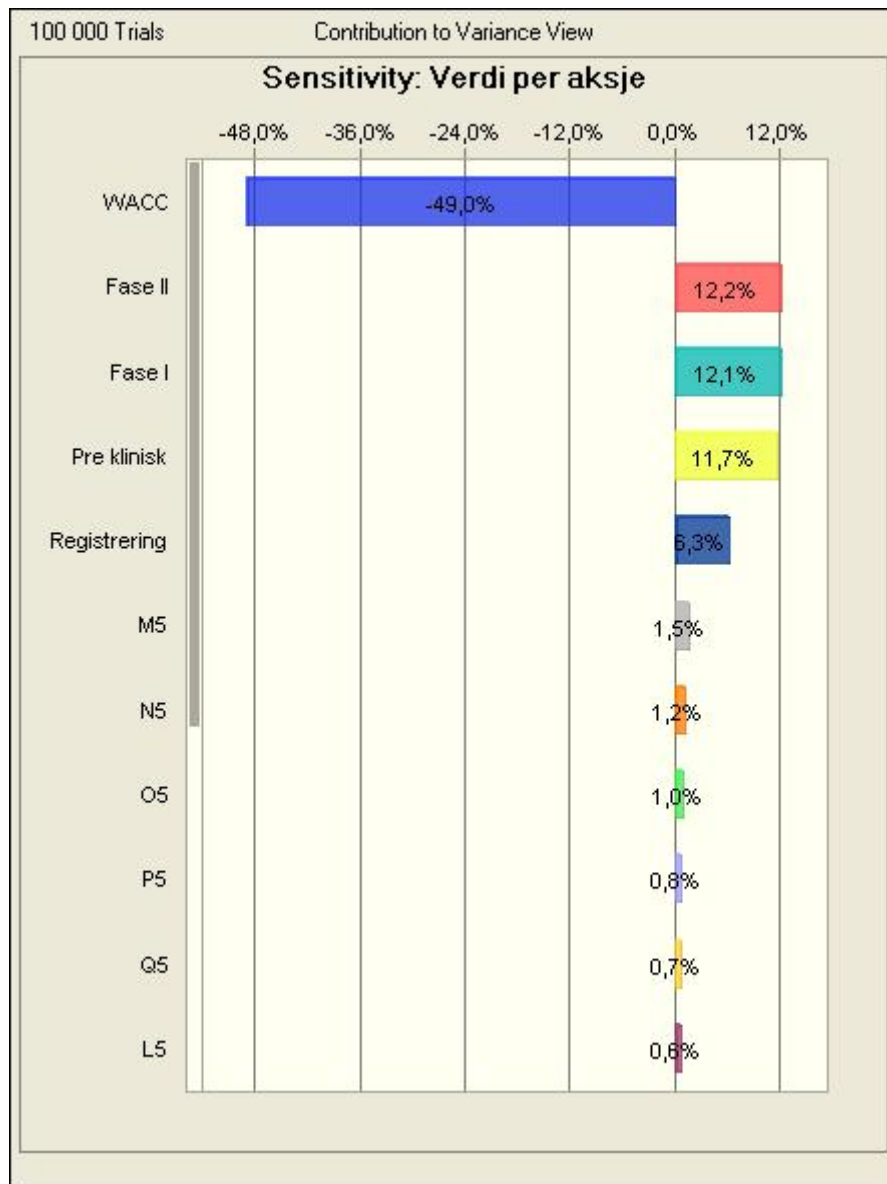
**Figur 9-11: Monte Carlo simulering av *Oral muskositt* (med diskonteringsfaktorer)**

Gjennomsnittlig verdiestimat er 3,97 kroner, mens medianen er litt lavere med 3,80 kroner. Standardavviket er på 1,17. Under simuleringen vandret verdiestimatet i et intervall mellom minimumsverdien 1,21 og 13,57 kroner. Skjevheten er på 1,00 som tyder på en tung høyrehale i fordelingen, men fordelingen av verdiestimatet for dette medikamentet er nærmere normalfordelt enn de to andre<sup>38</sup>. Utvalgsstandardavviket er 0,00.

<sup>38</sup> Skjevhet på 0 (null) tilsier perfekt normalfordeling. Positivt tall tilsier tung høyrehale, mens negativ verdi tilsier tung venstrehale i fordelingen.



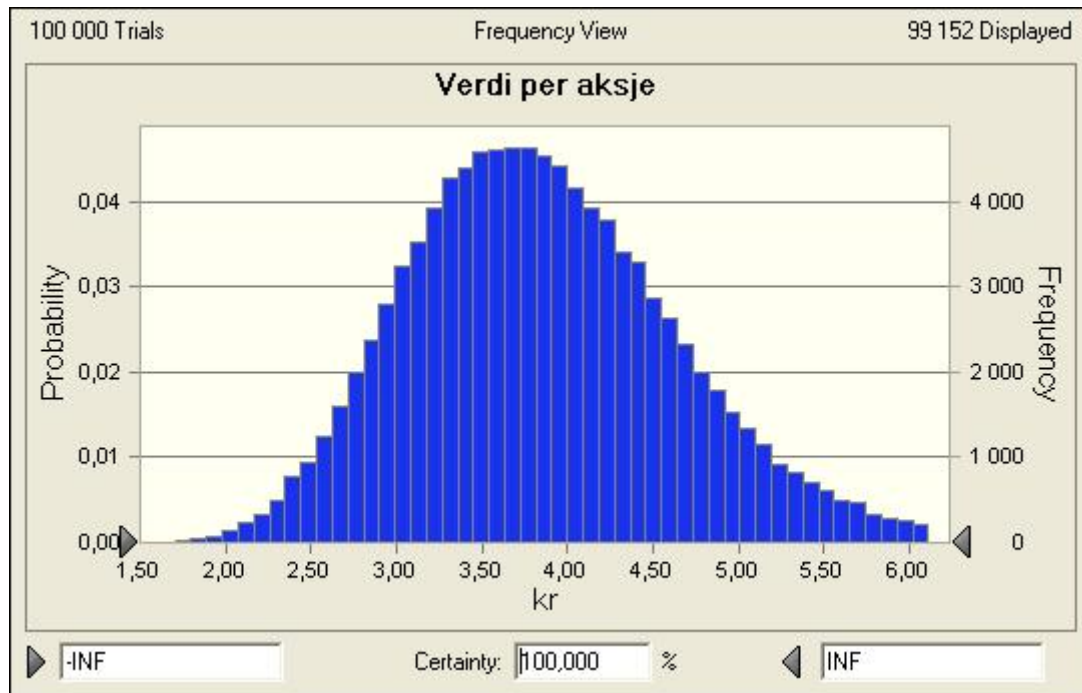
Sensitivitetsanalysen for denne simuleringen vises i figuren under:



**Figur 9-12: Sensitivitetsanalyse av Oral muskositt (med diskonteringsfaktorer)**

Som vi kan forklarer WACC mindre av variasjonen i denne simuleringen enn tilfellet var hos de to andre medikamentene. De respektive studiefasene har større innvirkning. Årsaken til dette er at budsjettert kontantstrøm ved markeds lansering av dette medikamentet er mindre enn hos de andre.

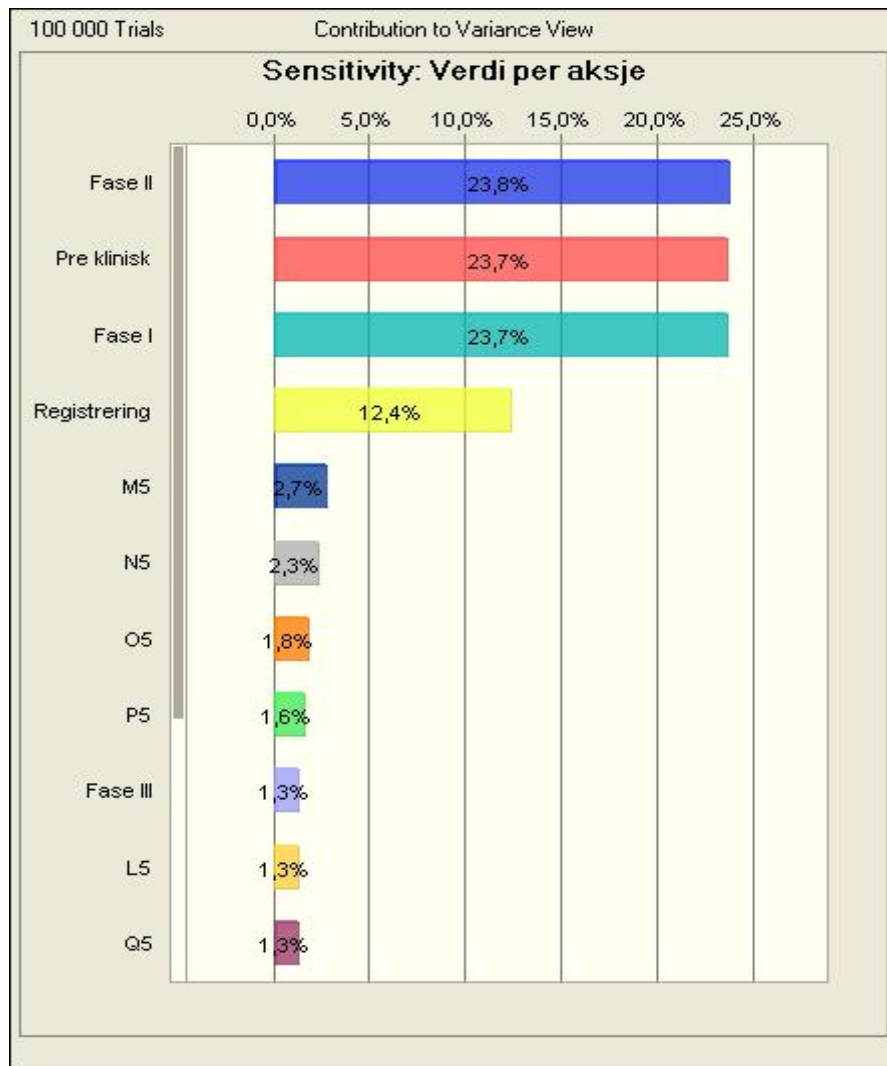
Resultatet for simulering av *Oral muskositt* uten å sette diskonteringsfaktorer som stokastiske variabler kan ses i figuren under.



**Figur 9-13: Monte Carlo simulering av *Oral muskositt* (uten diskonteringsfaktorer)**

Lignende resultater kan ses fra denne simuleringen, gjennomsnittsverdi reduseres fra 3,97 til 3,86 kroner per aksje. Medianverdien er imidlertid lik både ved simulering med diskonteringsfaktorer som stokastiske variabler, og uten. Dette kan forklares ut fra fordelingsintervallet for resultatene. Vidden av fordelingen reduseres fra 12,36 helt ned til 6,96. Av dette står økning i minimumsverdi for kun 0,21 mens reduksjon i maksimumsverdien står for resten. Dette medfører at median ikke endres.

Sensitivitetsanalysen for oral muskositt uten å ta med diskonteringsfatorer vises nedenfor.



**Figur 9-14: Sensitivitetsanalyse av Oral muskositt (uten diskonteringsfaktorer)**

Fasene frem til fase III har størst innvirkning på variasjonen i resultatene. Fase III står for kun 1,3 prosent av variasjonen, noe som er svært lite i forhold til de andre fasene. Årsaken til dette er den høye sannsynligheten for suksess i denne fasen relativt til de andre.

### 9.3 Oppsummering av verdsettelse

Ved bruk av verdsettelsesmetoder både for nåværende virksomhet og verdien av fleksible prosjekter gav dette meg et verdiestimat på 80,20 kroner per aksje for Biotec Pharmacon. Jeg har også gjennomført en Monte Carlo simulering og sensitivitetsanalyse for å avdekke usikkerheten i verdiestimatet. Denne viser at det er kostnaden på kapitalen som anvendes til å skape verdier som har størst innvirkning på verdien av selskapet. Kostnaden til kapitalen er avkastningskrav til totalkapitalen (WACC). WACC vil for Biotec Pharmacon være det samme som avkastningskravet til egenkapitalen, da selskapet er finansiert utelukkende ved egenkapital.

Verdien av vekstopsjonene er basert på beste tilgjengelige informasjon og er en kilde til stor usikkerhet. Verdien av denne er ikke simulert, da strukturen på realopsjonen gjør at den ikke passer til programvaren jeg har tilgjengelig<sup>39</sup>. Siden jeg måtte beregne opsjonsverdiene manuelt har jeg heller ikke foretatt en sensitivitetsanalyse for vekstopsjonene. Tilbakerulling av grenene i den binomiske metoden jeg har benyttet er svært tidkrevende når det er mange steg og flere opsjoner. En kilde til usikkerhet for vekstopsjonen er volatiliteten til de fremtidige kontantstrømmen opsjonen baseres på. Jeg har benyttet volatiliteten til Biotec Pharmacon aksjen, men det er usikkert om denne er representativ for de fremtidige kontantstrømmene. Hvis jeg hadde valgt en høyere volatilitet ville opsjonsverdien blitt høyere, og motsatt.

---

<sup>39</sup> Real Options Analysis Toolkit 2.1 by Decisioneering, [www.decisioneering.com](http://www.decisioneering.com)

## **10. Diskusjon og konklusjon**

### **10.1 Diskusjon**

I denne masterutredningen har jeg forsøkt å verdsette Biotec Pharmacon ASA. Selskapets virksomhetsområder kan deles i to, salg av ikke-farmasøytiske produkter til konsumenter, og utvikling av biofarmasøytiske produkter. Metoden jeg har benyttet er derfor todelt.

Totalkapitalmetoden som er en kontantstrømsbasert metode er brukt for å verdsette det ikke-farmasøytiske virksomhetsområdet, mens en fremgangsmåte basert på realopsjoner er benyttet for å verdivurdere de biofarmasøytiske prosjektene. For begge fremgangsmåtene vil verdien til egenkapitalen være avhengig av forventet framtidig inntjening, men realopsjonene som ligger i selskapet skaper også en verdi i form av fleksibilitet. Jeg har spesielt vurdert en vekstopsjon som gir mulighet til å skape ytterligere verdi basert på utviklingen av medikamenter. Jeg har kun beregnet verdien av tre av de fire farmasøytiske prosjektene til selskapet. Dette på grunn av at *Behandling av brannskader* er satt på vent til etter de andre prosjektene er kommet lengre. Hvis dette settes i gang og lykkes er det muligheter for ytterligere verdi for selskapet.

Verdien per aksje for Biotec Pharmacon er estimert til 80,20 kroner med de forutsetningene som er med i beregningen. Det vil selvfølgelig være stor usikkerhet knyttet til dette estimatet. Dette kommer frem i Monte Carlo simuleringen og sensitivitetsanalysen hvor viktige variabler knyttet til verdiestimatet endres. Sensitivitetsanalysen viser at verdien per aksje varierer sterk hvis man forutsetter en endring i avkastningskravet og/eller sannsynlighetene for suksess i de ulike studiefasene.

Fastsettelsen av avkastningskravet er ingen eksakt vitenskap, men snarere en blanding av teori og skjønn. Ved beregning av avkastningskrav ved hjelp av CAPM spiller betaverdien stor rolle for utfallet. Biotec Pharmacon er et børsnotert selskap, og en regresjonsanalyse av avkastningen til selskapet mot avkastningen til markedet generelt gir grunnlag for betaverdien. Denne verdien innehar noe usikkerhet da selskapet har en kort markedshistorikk, og faktorer ved siden av selskapsspesifikk risiko vil spille inn på kursutviklingen, og dermed også betaverdien. Mitt betaestimat for perioden etter markedsnotering ble på 1,27 etter glatting. Til sammenligning har Dagens Næringsliv per 8. mai 2007 en 12 måneders betaverdi

på 0,57 for Biotec Pharmacon. Dette kan forklares ut fra at intervallet på 12 måneder ikke inkluderer den første tiden etter børsnotering høsten 2005 da aksjen opplevde en sterk økning.

Avkastningskravet er for et selskap uten gjeld konsistent med WACC, og denne er regnet ut etter beste evne, og kan ikke ses på som et fasitsvar. Med en betaverdi lavere enn 1,27 hadde avkastningskravet til egenkapitalen og WACC følgelig også vært lavere. Dette hadde igjen hatt stor betydning for estimert verdi per aksje, noe som kommer frem i simuleringen og sensitivitetsanalysen.

En annen faktor som må trekkes frem i diskusjon om signifikans av verdiestimatet er usikkerheten knyttet til realopsjonene. I vekstopsjonen jeg har konstruert behandles usikkerheten som en eksogens faktor, den er en parameter som påvirker verdien av opsjonen. Usikkerheten i dette tilfellet er karakterisert som volatiliteten til selskapet, og det forutsetter dermed at usikkerheten til fremtidige kontantstrømmer har samme risikoprofil som selskapet. Dette er nok en sannhet med modifikasjoner, men samtidig er det mitt beste estimat for risikoen for fremtidige kontantstrømmer. Ved å benytte volatiliteten som en input i den binomiske opsjonsverdsettelsen vil den eneste usikkerheten for verdien av opsjonen komme fra denne eksogent gitte parameteren. I realiteten vil lansering av et medikament på markedet sannsynligvis medføre respons fra konkurrerende aktører. Dette kan beskrives ved hjelp av spillteori, men er ikke noe jeg vil gå inn på i denne oppgaven. Dette betyr verdiestimatet kan variere, også som en følge av faktorer jeg ikke har tatt med i oppgaven.

Fremgangsmåten for realopsjoner er basert på analogien til finansielle opsjoner. Mens finansielle opsjoner har blitt handlet i flere tiår har ikke realopsjoner hatt samme utbredelse. Begge typer opsjoner kan løses ved å benytte lignende fremgangsmåter, som for eksempel binomisk metode. Finansielle opsjoner er basert på underliggende instrumenter som handles i markedet og synlige markedspriser som gjør det lettere og objektivt i verdivurdere dem. Realopsjoner derimot, tenderer til å baseres på instrumenter og *assets* som ikke handles i markedet. Derfor er ikke-finansielle forutsetninger nøkkelen til å løse slike opsjoner, og verdien avhenger i sterkere grad av konstruksjonen av opsjonen enn tilfellet er hos det finansielle motstykket (Mun 2002). Dette gjør at verdien er basert på forutsetninger jeg har satt etter beste skjønn, og understreker at estimatet innehar stor usikkerhet.

## 10.2 Konklusjon

Jeg har nå gjennomført verdsettelsen av Biotec Pharmacon ASA og har diskutert ulike aspekter ved verdiestimatet jeg kom frem til. Jeg fremsatte to forskningsproblemer jeg ville finne svar på med denne oppgaven, og disse har jeg nå grunnlag for å svare på.

Problemformuleringen min i kapittel 2 var:

- *Hva er verdien av Biotec Pharmacon i dag, basert på nåværende virksomhet og prosjektporteføljen basert på utvikling av medikamenter?*
- *Er realopsjonsmodellen en relevant metode for å verdsette et selskap av denne typen?*

Min estimerte verdi per aksje for selskapet er 80,20, og dette verdsetter hele selskapet til i overkant av 1,7 milliarder norske kroner. Dette er per 8. mai 2007<sup>40</sup> over det dobbelte av hva markedet verdsetter selskapet til, noe som etter mitt verdiestimat gir et stort oppsidepotensial. En handelsstrategi vil derfor være å holde på eller kjøpe aksjen, for henholdsvis nåværende og potensielle investorer.

Realopsjoner er best egnet til å verdsette enkeltprosjekter, men kan i tilfeller der et selskap har lignende karakteristikk som et enkeltprosjekt også benyttes. Biotec Pharmacon har i tillegg til prosjekter innen biofarmasi en ikke-farmasøytisk produktlinje som ikke egner seg for verdsettelse ved hjelp av realopsjoner. Dette medfører at to metoder for verdsettelse må tas i bruk, noe som kompliserer gjennomføringen. Da jeg på forhånd antok at store deler av verdien til selskapet lå i prosjektporteføljen valgte jeg realopsjonsmetoden som hovedtema. Jeg har vist at mine antakelser om dette var riktige og mener realopsjonsmetoden egner seg for verdsettelse av et selskap som Biotec Pharmacon, selv med enkelte komplikasjoner.

---

<sup>40</sup> Kurs for Biotec Pharmacon ASA (ticker: biotec) 08.05.2007 er 36 kroner. [www.netfonds.no](http://www.netfonds.no)

## **Referanseliste**

### **Bøker:**

- Boye, K. and C. B. Meyer (2000). Fusjoner og oppkjøp. Oslo, Cappelen Akademiske Forlag.
- Brealey, R. M. and S. C. Myers (2003). Principles of Corporate Finance, McGraw-Hill.
- Christensen, C. M. and M. E. Raynor (2003). The Innovator's Solution: Creating and sustaining successful growth Harvard Business School Press.
- Copeland, T. and V. Antikarov (2001). Real Options: A Practitioner's Guide. New York, Texere.
- Dahl, G. A., T. Hansen, et al. (1997). Verdsettelse i teori og praksis. Oslo, Cappelen Akademiske Forlag.
- Dixit, A. K. and R. S. Pindyck (1994). Investment Under Uncertainty. New Jersey, Princeton University Press.
- Daly, P. (1985). The biotechnology business a strategic analysis. London, Pinter.
- Fladstad, H. N. and A. Tofteland (2005). Finansregnskapet: Vurdering og Analyse. Bergen, Fagbokforlaget.
- Gambardella, A. (1995). Science and Innovation: the US Pharmaceutical Industry during the 1980s, Cambridge University Press.
- Gjesdal, F. and T. Johnsen (1999). Kravsetting, lønnsomhetsmåling og verdivurdering, Cappelen Akademiske Forlag.
- Grøtte, O. (2003). Opsjoner og futures : en praktisk innføring. Lysaker, Hegnar media.
- Johnson, G. and K. Scholes (2002). Exploring Corporate Strategy, Prentice Hall.
- Kinserdal, A. (2005). Finansregnskap Med Analyse. Oslo, Cappelen Akademiske Forlag.



- Koller, T., D. Wessels, et al. (2005). Valuation : measuring and managing the value of companies. Hoboken, N.J., Wiley.
- Mun, J. (2002). Real Options Analysis: Tools and Techniques for Valuing Strategic Investments and Decisions, Wiley Finance.
- Oliver, R. W. (2000). The Coming Biotech Age: the Business of Biomaterials. New York, McGraw-Hill.
- Palepu, K. G., V. L. Bernard, et al. (1996). KPMG Peat Marvick Edition Business Analysis & Valuation Using Financial Statements, South-Western College Publishing.
- Pisano, G. P. (2006). The science business : the promise, the reality, and the future of biotech. Boston, Mass., Harvard Business School Press.

**Artikler:**

- Black, F. and M. Scholes (1973). "Pricing of Options and Corporate Liabilities." Journal of Political Economy **81**(3): 637-654.
- Boer, P. F. (2002). Traps, Pitfalls and Snares in the Valuation of Technology, Yale University.
- Frankel, R. and C. M. C. Lee (1998). "Accounting valuation, market expectation, and cross-sectional stock returns." Journal of Accounting and Economics **25**: 283-319.
- Grabowski, H. G. (2003). Patents and New Product Development in the Pharmaceutical and Biotechnology Industries.
- Henderson, R., L. Orsenigo, et al. (1998). The Pharmaceutical Industry and the Revolution in Molecular Biology: Exploring the Interaction between Scientific, Institutional and Organizational Change, CCC Matrix.
- Howell, S. and A. J. Jägle (1998). "The evaluation of real options by managers: a potential aspect of the audit of management skills." Managerial Auditing Journal **13**(6): 335-345.

- Kellogg, D. and J. M. Charnes (1999). "Real-options valuation for a biotechnology company." Financial Analysts Journal **56**(3): 76-84.
- Liu, Q. (2000). Growth Opportunities, Knowledge Capital and Leverage: Evidence from US Biotech Firms, School of Economics and Finance, University of Hong Kong.
- Luehrman, T. A. (1998). "Investment opportunities as real options: Getting started on the numbers." Harvard Business Review **76**(4): 51-+.
- Nyamu, P. N., C. F. Otieno, et al. (2003). "Risk factors and prevalence of diabetic foot ulcers at Kenyatta National Hospital, Nairobi." East African Medical Journal **80**(1): 36-43.
- Sørensen, J. B. and T. E. Stuart (1999). "Aging, Obsolescence and Organizational Innovation." Administrative Science Quarterly **45**(1): 81-112.

#### **Internettartikler:**

- Accountingweb: Valuing R&D projects in the biotech sector  
<http://www.accountingweb.co.uk/cgi-bin/item.cgi?id=166820&d=1032&h=1024&f=1026>
- BioPortfolio: Cytogen Reports Fourth Quarter and Full Year 2006 Financial Results  
[http://www.bioportfolio.com/march2007/01\\_03\\_2007/Cytogen\\_Reports\\_Fourth.html](http://www.bioportfolio.com/march2007/01_03_2007/Cytogen_Reports_Fourth.html)
- CNBC European Business: The mab goes mainstream  
<http://cnbceb.com/2006/07/01/the-mab>
- Nærings- og handelsdepartementet: Nasjonal strategi for næringsrettet bioteknologi  
[http://www.dep.no/nhd/norsk/dok/andre\\_dok/rapporter/024005-990113/hov001.bn.html](http://www.dep.no/nhd/norsk/dok/andre_dok/rapporter/024005-990113/hov001.bn.html)
- Futurepundit: Less regulation would increase number of drugs developed  
<http://www.futurepundit.com/archives/002077.html>
- Morningstar: Global biotechnology makes historic advances  
[http://news.morningstar.com/news/ViewNews.asp?article=/PR/20070416NYM002\\_univ.xml](http://news.morningstar.com/news/ViewNews.asp?article=/PR/20070416NYM002_univ.xml)
- Forskning.no: Positive til bioteknologi  
<http://www.forskning.no/Artikler/2007/januar/1169549396.87>

- Statistisk sentralbyrå: Nasjonalregnskap  
<http://www.ssb.no/emner/09/01/regnskap/main.shtml>
- World Health Organization: Diabetes  
<http://www.who.int/diabetes/en/>

### Hjemmesider:

- Biotec Pharmacon ASA: <http://www.biotec.no>
- Caplex leksikon: <http://www.caplex.no>
- Crystal Ball: <http://www.decisioneering.com>
- Diagenic ASA: <http://www.diagenic.no>
- Hegnar Online: <http://www.hegnar.no>
- Navamedic ASA: <http://www.navamedic.com>
- Netfonds: <http://www.netfonds.no>
- Norges Bank: <http://www.norges-bank.no>
- Standard & Poors: <http://www.standardandpoors.com>
- Wikipedia: <http://www.wikipedia.com>
- Yahoo Finance: <http://finance.yahoo.com>

### Årsrapporter:

- BiotecPharmacon (2006). "Årsrapport."
- BiotecPharmacon (2005). Årsrapport.
- Biotec Pharmacon 2001-2005 (inkludert kvartalsrapporter)
- Diagenic 2004-2005
- Navamedic 2004-2005
- Photocure 2004-2005

**Diverse:**

- Birkeland, Mathilde, Torill Hagen og Anne Sortland (2005): "*Verdsettelse av Schibsted*" Siviløkonomoppgave, Bergen, Norges Handelshøyskole, 135 s.
- Ernst&Young (2006). *Beyond Borders: The Global Biotechnology Report*, Ernst&Young.
- Ernst&Young, C. G. (2000). *Næringsrettet bioteknologi i Norge*. Oslo, Norges forskningsråd.
- Gustafsson, J. (2000). *Risk Management in Finnish Biopharmaceutical Companies*, Helsinki University of Technology.
- Kalamas, J., G. S. Pinkus, et al. *The New Math for Drug Licensing*, McKinsey.
- OTA (1993). *Pharmaceutical R&D: Costs, Risks and Rewards*. O. o. T. Assessment, U.S Government Printing Office, Wahington DC.
- Prospekt (2005). *Offering circular Biotec Pharmacon*. Tromsø.

**Rapporter/personer:**

- Biotec Pharmacon Let's get bioactive – Kaupthing ved Geir Kristiansen
- Company update Biotec Pharmacon Q3 06 – Pareto Securities ved Jørn Lyshoel
- Norwegian life science – Pareto Securities ved Jørn Lyshoel, september 2006

**Forelesningsnotater:**

- Rodriguez, Iñaki (2006) SOK-3060 *Videregående finans*, NFH
- Støhle, Roald (2005) BED-3007 *Verdsetting av foretak*, NFH
- Vassdal, Terje (2006) BED-3013 *Fordypning i bedriftsøkonomisk teori*, NFH